



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

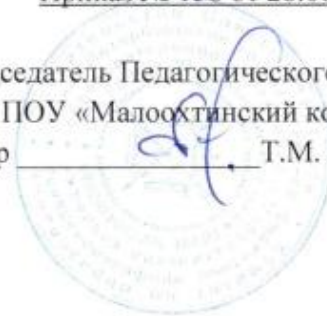
РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
На заседании педагогического совета
СПБ ГБ ПОУ «Малоохтинский
колледж»

Протокол № 7 от 28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора СПБ ГБ ПОУ
«Малоохтинский колледж»

Приказ № 158 от 28.08.2023 г.

Председатель Педагогического совета
СПБ ГБ ПОУ «Малоохтинский колледж»
Директор _____ Т.М. Безубяк



М.П.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
программа подготовки специалиста среднего звена
на базе основного общего образования

срок реализации программы – 3 года 10 месяцев

Специальность 15.02.09 Аддитивные технологии

Квалификация выпускника
Техник-технолог

Форма обучения: очная

Организация разработчик: СПБ ГБ ПОУ «Малоохтинский колледж»

Санкт-Петербург
2023 год



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»


СОГЛАСОВАНО:

Предприятие:

ООО «Индустриальные технологии»

Эксперт:

Должность: начальник производства

 /Х.Я. Атаназаров/

« _____ » 2023 г.

МП



РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО

Методическим советом

СПБ ГБ ПОУ «Малоохтинский колледж»


Протокол № 1 от 28.08.2023 года

Председатель  /Г.В. Моцак /

РАССМОТРЕНО

Методическим объединением преподавателей и мастеров производственного обучения профессионального цикла по специальностям 15.02.08 «Технология машиностроения», 15.02.09 «Аддитивные технологии»

Протокол № 1 от 28.08.2023г.

Председатель  /И.В. Медведюк/



Содержание

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Раздел 4. Результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

4.3 Личностные результаты

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план

5.2. Календарный учебный график

5.3 Рабочая программа воспитания

5.4 Календарный план воспитательной работы

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Программы профессиональных модулей

[Приложение](#) I.1. Программа профессионального модуля ПМ. 01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

[Приложение](#) I.2. Программа профессионального модуля ПМ. 02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой модели на аддитивных установках)

[Приложение](#) I.3. Программа профессионального модуля ПМ. 03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок

[Приложение](#) I.4. Программа профессионального модуля ПМ. 04 Выполнение работ по профессии, должности служащих 16045 «Оператор станков с программным управлением»



II. Программы общепрофессиональных дисциплин

[Приложение](#) II.1 Рабочая программа дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии

[Приложение](#) II.2 Рабочая программа дисциплины ОГСЭ.02 История

[Приложение](#) II.3 Рабочая программа дисциплины ОГСЭ.03 Иностранный язык

[Приложение](#) II.4 Рабочая программа дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура

[Приложение](#) II.5 Рабочая программа дисциплины ОГСЭ .05 Русский язык и культура

[Приложение](#) II.6 Рабочая программа дисциплины ЕН .01 Математика

[Приложение](#) II.7 Рабочая программа дисциплины ЕН .02 Информатика

[Приложение](#) II.8 Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Экологические основы природопользования

[Приложение](#) II.9 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика

[Приложение](#) II.10 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

[Приложение](#) II.11 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика

[Приложение](#) II.12 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

[Приложение](#) II.13 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Теплотехника

[Приложение](#) II.14 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении

[Приложение](#) II.15 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация

[Приложение](#) II.16 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

[Приложение](#) II.17 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Основы мехатроники

[Приложение](#) II.18 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)

[Приложение](#) II.19 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Охрана труда

[Приложение](#) II.20 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Безопасность жизнедеятельности

[Приложение](#) II.21 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 Основы трудоустройства. Антикоррупционное воспитание

III. Программы учебных и производственных практик

Приложение III.1 Рабочая программа учебной практики УП.01

Приложение III.2 Рабочая программа учебной практики УП.02

Приложение III.3 Рабочая программа учебной практики УП.03

Приложение III.4 Рабочая программа учебной практики УП.04

Приложение III.5 Рабочая программа производственной практики ПП.01

Приложение III.6 Рабочая программа производственной практики ПП.02

Приложение III.7 Рабочая программа производственной практики ПП.03

Приложение III.8 Рабочая программа производственной (преддипломной практики) практики

IV. Программы базовых и профильных дисциплин



Приложение IV.1 Рабочая программа дисциплины ОБД.01 Русский язык

Приложение IV.2 Рабочая программа дисциплины ОБД.02 Литература

Приложение IV.3 Рабочая программа дисциплины ОБД.03 Иностранный язык

Приложение IV.4 Рабочая программа дисциплины ОБД.04 История

Приложение IV.5 Рабочая программа дисциплины ОБД.05 Обществознание

Приложение IV.6 Рабочая программа дисциплины ОБД.06 Химия

Приложение IV.7 Рабочая программа дисциплины ОБД.07 Биология

Приложение IV.8 Рабочая программа дисциплины ОБД.08 Физическая культура

Приложение IV.9 Рабочая программа дисциплины ОБД.09 Основы безопасности жизнедеятельности

Приложение IV.10 Рабочая программа дисциплины ОБД. 10 Астрономия

Приложение IV.11 Рабочая программа дисциплины ОБД.11 Право

Приложение IV.12 Рабочая программа дисциплины ОБД.12 Экономика

Приложение IV.13 Рабочая программа дисциплины ОПД.01 Математика

Приложение IV.14 Рабочая программа дисциплины ОПД.02 Информатика

Приложение IV.15 Рабочая программа дисциплины ОПД.03 Физика

Приложение IV.16 Рабочая программа дисциплины ПОО.01 Индивидуальный проект

V. Комплекты оценочных средств профессиональных модулей

Приложение V.1 Контрольно-оценочные средства профессионального модуля ПМ.01 ПМ. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

Приложение V.2 Контрольно-оценочные средства профессионального модуля ПМ. 02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках)

Приложение V.3 Контрольно-оценочные средства профессионального модуля ПМ. 03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок

Приложение V.4 Контрольно-оценочные средства профессионального модуля ПМ. 04 Выполнение работ по профессии, должности служащих 16045 «Оператор станков с программным управлением»

Приложение V.5 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.01 Основы философии

Приложение V.6 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.02 История

Приложение V.7 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.03 Иностранный язык

Приложение V.8 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.04 Физическая культура

Приложение V.9 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.05 Русский язык и культура речи

Приложение V.10 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 Математика

Приложение V.11 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.02 Информатика



Приложение V.12 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ЕН.03 Экологические основы природопользования

Приложение V.13 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.01 Инженерная графика

Приложение V.14 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.02 Электротехника и электроника

Приложение V.15 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.03 Техническая механика

Приложение V.16 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.04 Материаловедение

Приложение V.17 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.05 Теплотехника

Приложение V.18 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении

Приложение V.19 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация

Приложение V.20 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

Приложение V.21 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.09 Основы мехатроники

Приложение V.22 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)

Приложение V.23 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.11 Охрана труда

Приложение V.24 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.12 Безопасность жизнедеятельности

Приложение V.25 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.13 Основы трудоустройства. Антикоррупционное воспитание

VI. Программа воспитательной работы

Приложение VI.1 Рабочая программа воспитания

Приложение VI.2 Календарный план воспитательной работы



Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая примерная основная образовательная программа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, (далее – ООП) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г., регистрационный номер N 40631) (далее – ФГОС СПО).

ООП определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности, результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ООП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой профессии и настоящей ООП.

1.2. Нормативные основания для разработки ООП:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 22 декабря 2015 г. N 1506 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.09, «Аддитивные технологии» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г. N 40631);

– Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 июля 2013 г., регистрационный № 29200) (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05 августа 2020г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., регистрационный № 59778);

– Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 ноября 2013 г., регистрационный № 30306);

– Приказ Минобрнауки России от 25 октября 2013 № 1186 «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи дипломов о среднем профессиональном образовании и их дубликатов» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 ноября 2013 г., регистрационный № 30507);

– Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07 июня 2012 г., № 24480);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779);

– Приказ Минобрнауки России от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2013 г., регистрационный N 30861);

– Приказ Минобрнауки России от 14 мая 2014 г. № 518 «О внесении изменений в перечни профессий и специальностей среднего профессионального образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2014 г., регистрационный № 32461);

– Приказ Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 1350 «О внесении изменений в перечни профессий и специальностей среднего профессионального образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 декабря 2015 г., регистрационный № 39955);

– Приказ Минобрнауки России от 25 ноября 2016 г. № 1477 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации, касающиеся профессий и специальностей среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 декабря 2016 г., регистрационный № 44662);

– Письмо Минобрнауки России от 17 марта 2015 г., № 06-259 «О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»;

– Письмо Минобрнауки России от 22 апреля 2015 г. № 06-443 «О направлении Методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования», утверждено Минобрнауки России 20 апреля 2015 г., № 06-830вн).

– Приказ Минтруда России от 5 октября 2020 года N 697н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям», зарегистрированный в Минюсте РФ 5 ноября 2020 года, регистрационный N 60744.

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ООП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ООП – основная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Цикл ОГСЭ - Общий гуманитарный и социально-экономический цикл



Цикл ЕН - Общий математический и естественно-научный цикл

ЛР – личностные результаты

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник-технолог.

Получение среднего профессионального образования допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Формы обучения: очная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 6642 академических часа. В соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05 августа 2020г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» часть образовательной программы в объеме **3314** часов реализуется в форме практической подготовки для получения опыта по выполнению обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление и развитие практических навыков, умений и знаний, необходимых для выполнения трудовых функций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

– ПС «Специалист по аддитивным технологиям» (Приказ Минтруда России от 05.10.2020 № 697н, зарег. в Минюсте России 05.11.2020 № 60744).

Срок получения среднего профессионального образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования 3 года 10 месяцев.

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности¹

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям:

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Квалификация Техник-технолог
Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПМ 01. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	осваивается
Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой)	ПМ 02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой)	осваивается

¹ Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779).



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

модели на установках для аддитивного производства	модели на аддитивных установках	
Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	ПМ 03. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	осваивается
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к настоящему ФГОС СПО)	ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	осваивается

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Умения: Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составлять план действия. Определять необходимые ресурсы. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий.
		Знания: Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Структура плана решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных	Умения: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	ситуациях и нести за них ответственность.	и/или проблему и выделять её составные части. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Знания: Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Профессиональный и социальный контекст.
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Умения: планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными	Умения: взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; обсуждать дискуссионные вопросы профессиональной деятельности и выработать консолидированную точку зрения; оказывать содействие и помощь коллегам/членам команды Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; планировать деятельность коллектива/команды, проводить контрольные мероприятия; обеспечивать производственную деятельность необходимыми ресурсами Знания: психология коллектива; психология личности; методы организации деятельности коллектива исполнителей;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		нормативно-правовое регулирование производственных отношений
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Умения: понимать и описывать значение своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи и необходимые источники поиска информации; анализировать актуальные технологии профессиональной деятельности и тенденции их развития; Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст. Современные технологии области профессиональной деятельности.
ОК 10	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: описывать значимость своей профессии (специальности) Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		Знания: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
--	--	--

4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей проектирования, входного и выходного контроля.	Практический опыт: Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
		Умения: <ul style="list-style-type: none">- выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями;- осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;- выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки;- выбирать средства измерений;- выполнять измерения и контроль параметров изделий;- выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов;- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;- использовать электронные приборы и устройства;
		Знания: <ul style="list-style-type: none">- типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;- принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		<ul style="list-style-type: none">- правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства;- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей;- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;- виды электронных приборов и устройств;- базовые электронные элементы и схемы;- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
	<p>ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий</p>	<p>Практический опыт: Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;- осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;- моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;- определять твердость материалов;- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам
- использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов

Знания:

- устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;
- требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза
- методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
- основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; - - методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
- технические регламенты;
- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
- виды, методы, объекты и средства измерений;
- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
- система допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- система автоматизированного проектирования и ее составляющие;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		<ul style="list-style-type: none">- принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;- теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;- системы управления данными об изделии (системы класса PDM);- понятие цифрового макета.
Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства	<p>Практический опыт:</p> <p>Руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекуперацией рабочих материалов.</p> <p>Управления загрузкой материалов для синтеза; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки.</p> <p>Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки</p>
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;- выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;- правильно эксплуатировать электрооборудование;- использовать электронные приборы и



		<p>устройства;</p> <ul style="list-style-type: none">- выбирать средства измерений;- выполнять измерения и контроль параметров изделий;- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;- использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов;- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;- проводить инструктаж по технике безопасности.- защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия);- разрабатывать бизнес-план; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;- технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок;- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;- литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и
--	--	--



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок;

- физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- базовые электронные элементы и схемы;
- виды электронных приборов и устройств;
- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
- требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты;
- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
- виды, методы, объекты и средства измерений;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
- система допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- система автоматизированного проектирования и ее составляющие;
- принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;
- теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации.
- понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;
- основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		<ul style="list-style-type: none">- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;- производственная и организационная структура предприятия;- основы организации работы коллектива исполнителей;- инструменты дисциплинарной и материальной ответственности;- права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности;- нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;- основы пожарной безопасности;- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
	ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры	<p>Практический опыт: Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; Контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- определять оптимальные методы контроля качества;- проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;- выбирать средства измерений;- выполнять измерения и контроль параметров изделий;- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;- регулировать функционирование установки;- корректировать программируемые параметры установки;- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;- эффективно использовать материалы и оборудование;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		<ul style="list-style-type: none">- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;- требования качества в соответствии с действующими стандартами;- технические регламенты;- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;- виды, методы, объекты и средства измерений;- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;- система допусков и посадок;- качества и параметры шероховатости;- методы определения погрешностей измерений;- основные сведения о сопряжениях в машиностроении.
	<p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- Подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;- проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;- определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;- определять оптимальные методы контроля качества;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твердость материалов;
- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам
- осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия

Знания:

- технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки
- особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;
- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		<ul style="list-style-type: none">- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;- система допусков и посадок;- квалитеты и параметры шероховатости;- методы определения погрешностей измерений;- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;- способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;- особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства
	<p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)</p>	<p>Практический опыт: Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов</p> <p>Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- эффективно использовать материалы и оборудование;- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;- определять твердость материалов;- выполнять измерения и контроль параметров изделий;- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;- проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли.- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; <p>Знания:</p>



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

			<ul style="list-style-type: none">- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;- методы измерения параметров и определения свойств материалов;- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;- требования качества в соответствии с действующими стандартами;- технические регламенты;- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;- система допусков и посадок;- качества и параметры шероховатости;- методы определения погрешностей измерений;- типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;- методы формообразования в машиностроении;- понятие технологичности конструкции изделия
Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства.	ПК	3.1.	Практический опыт: Выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства
			Умения: <ul style="list-style-type: none">- проводить анализ неисправностей электрооборудования;- Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;- читать кинематические схемы;- читать принципиальные и электрические схемы устройств;- определять передаточное отношение;- определять напряжения в конструкционных элементах;- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;



- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- выбирать средства измерений;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- выбирать средства измерений;
- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;
- анализировать электронные схемы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- использовать электронные приборы и устройства;
- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;
- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- проводить инструктаж по технике безопасности
- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;
- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;
- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;
- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.

Знания:

- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;
- элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- методы повышения долговечности оборудования;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, а также на сжатие, срез и смятие;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты;
- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
- виды, методы, объекты и средства измерений;
- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
- система допусков и посадок;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- условно-графические обозначения электрического оборудования;
- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		<ul style="list-style-type: none">- основы теории электрических машин;- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;- базовые электронные элементы и схемы;- виды электронных приборов и устройств;- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;- нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;- основы пожарной безопасности;- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;- структура и состав типовых систем мехатроники;- основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,- основные понятия систем автоматизации технологических процессов;- методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;- типы приводов автоматизированного производства.
ПК	3.2.	Практический опыт:
Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для		Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок Использования контрольно-измерительных приборов
		Умения: <ul style="list-style-type: none">- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	аддитивного производства	<ul style="list-style-type: none">- осуществлять метрологическую поверку изделий;- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;- читать кинематические схемы;- определять передаточное отношение;- определять напряжения в конструкционных элементах;- выбирать средства измерений;- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;- читать принципиальные электрические схемы устройств;- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;- анализировать электронные схемы;- правильно эксплуатировать электрооборудование;- использовать электронные приборы и устройства;- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;- проводить инструктаж по технике безопасности- рассчитывать теплообменные процессы;- производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;- составлять управляющие программы для
--	-----------------------------	--



		<p>программируемых логических контроллеров;</p> <ul style="list-style-type: none">- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;- элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;- виды движений и преобразующие движения механизмы;- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;- кинематику механизмов, соединения деталей машин;- виды износа и деформаций деталей и узлов;- трение, его виды, роль трения в технике;- назначение и классификацию подшипников;- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;- основные типы смазочных устройств;- типы, назначение, устройство редукторов;- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
--	--	--



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
- технические регламенты;
- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
- виды, методы, объекты и средства измерений;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
- система допусков и посадок;
- методы определения погрешностей измерений;
- условно-графические обозначения электрического оборудования;
- основы теории электрических машин;
- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
- базовые электронные элементы и схемы;
- виды электронных приборов и устройств;
- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;
- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
- основы пожарной безопасности;
- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
- основные законы теплообмена и термодинамики;
- тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;
- устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;
- закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства
- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;
- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		<ul style="list-style-type: none">- структуру и состав типовых систем мехатроники;- типы приводов автоматизированного производства- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;- структуру и состав типовых систем мехатроники;- типы приводов автоматизированного производства
ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	Практический опыт: Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования	
	Умения: <ul style="list-style-type: none">- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;- эффективно использовать материалы и оборудование;- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;- читать кинематические схемы;- определять передаточное отношение;- выбирать средства измерений;- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;- читать принципиальные электрические схемы устройств;- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;- анализировать электронные схемы;- правильно эксплуатировать электрооборудование;- использовать электронные приборы и устройства;- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- проводить инструктаж по технике безопасности

Знания:

- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;
- элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
- технические регламенты;
- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
- виды, методы, объекты и средства измерений;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		<ul style="list-style-type: none">- условно-графические обозначения электрического оборудования;- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;- базовые электронные элементы и схемы;- виды электронных приборов и устройств;- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;- нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;- основы пожарной безопасности;- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;- устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;
--	--	--

4.3 Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 13
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	ЛР 14



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР 15
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 16
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР 17
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 18
Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	ЛР 19
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 20
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 21



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Всего	Объем образовательной программы в академических часах						Курс изучения
			Занятия по дисциплинам и МДК				Практики	Самостоятельная работа	
			Всего по УД/МДК	В том числе в форме практической подготовки	Практические и лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)			
	Общеобразовательная подготовка	2106	1404	392	678	-	-	702	-
СО	Среднее общее образование	2106	1404	392	678	-	-		
ОБД	Базовые дисциплины	1353	899	117	433	-	-	454	
ОБД.01	Русский язык	116	78		32	-	-	38	1
ОБД.02	Литература	167	117		49	-	-	50	1
ОБД.03	Иностранный язык	167	117	117	117	-	-	50	1
ОБД.04	История	147	117		12	-	-	30	1
ОБД.05	Обществознание	87	58		12	-	-	29	1
ОБД.06	Химия	116	78		28	-	-	38	1
ОБД.07	Биология	57	39		15	-	-	18	1
ОБД.08	Физическая культура	234	117		102	-	-	117	1
ОБД.09	Основы безопасности жизнедеятельности	100	70		24	-	-	30	1
ОБД.10	Астрономия	57	38		12	-	-	19	1
ОБД.11	Право	51	34		14			17	
ОБД.12	Экономика	54	36		16			18	
ОПД	Профильные дисциплины	687	516	225	225	-	-	232	
ОПД.01	Математика	349	234	85	85	-	-	115	1
ОПД.02	Информатика	150	100	100	100	-	-	50	1
ОПД.03	Физика	188	121	40	40	-	-	67	1
ПОО	Предлагаемые ОО	66	50	50	20			16	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

ПОО.01	Индивидуальный проект	66	50	50	20			16	1
Обязательная часть образовательной программы и практики		3076	3060	994	1223	70	900	-	-
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	850	539	168	382	-	-	311	-
ОГСЭ.01	Основы философии	77	57		4	-	-	20	2
ОГСЭ.02	История	93	63		20	-	-	30	5
ОГСЭ.03	Иностранный язык	231	168	168	164	-	-	63	4
ОГСЭ.04	Физическая культура	396	198		194	-	-	198	4
ОГСЭ.05	Русский язык и культура речи	53	53			-	-	-	2
ЕН.00	Математический и общий естественнонаучный цикл	267	192	109	109	-	-	75	
ЕН.01.	Математика	98	68	33	33	-	-	30	2
ЕН.02.	Информатика	98	68	68	68	-	-	30	2
ЕН.03	Экологические основы природопользования	71	56	8	8	-	-	15	4
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	1959	1301	717	396	-	-	658	
ОП.01	Инженерная графика	198	126	126	50	-	-	72	2
ОП.02	Электротехника и электроника	96	64	26	26	-	-	32	3
ОП.03	Техническая механика	190	120	28	28	-	-	70	2
ОП.04	Материаловедение	127	85	85	18	-	-	42	2
ОП.05	Теплотехника	161	103	36	36	-	-	58	2
ОП.06	Процессы формообразования в машиностроении	186	111	46	46	-	-	75	2,3
ОП.07	Метрология, стандартизация и сертификация	228	146	42	42	-	-	82	3
ОП.08	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	226	168	168	46	-	-	58	3
ОП.09	Основы мехатроники	157	104	50	50	20	-	53	3



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

ОП.10	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	108	68	12	12	-	-	40	3
ОП.11	Охрана труда	108	72	72	16	-	-	36	3
ОП.12	Безопасность жизнедеятельности	126	86	18	18	-	-	40	2
ОП.13	Основы трудоустройства. Антикоррупционное воспитание	48	48	8	8	-	-	-	3
П.00	Профессиональный цикл		1564	1928	-	50	1008	474	
ПМ. 01	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	686	268	556	163	30	288	130	-
МДК.01.01	Средства оцифровки реальных объектов	212	142	142	89	30	-	70	3,4
МДК.01.02	Методы создания и корректировки компьютерных моделей	186	126	126	74	-	-	60	3,4
УП. 01	Учебная практика	144		144	-	-	144	-	3
ПП. 01	Производственная практика	144		144	-	-	144	-	4
ПМ.01.ЭК	Квалификационный экзамен				-	-			4
ПМ. 02	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках)	664	328	508	109	20	180	156	-
МДК.02.01	Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	220	152	152	35	20	-	68	3,4
МДК.02.02	Эксплуатация установок для аддитивного производства	144	96	96	36	-	-	48	3,4
МДК.02.03	Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	120	80	80	38	-	-	40	3,4
УП. 02.	Учебная практика	144		144	-	-	144	-	3,4
ПП. 02	Производственная практика	36		36	-	-	36	-	4
ПМ.02.ЭК	Квалификационный экзамен				-	-		-	4



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

ПМ. 03	Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	428	184	364	100	-	180	106	
МДК.03.01	Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	248	184	184	82	-		64	3
УП. 03	Учебная практика	108		108	-	-	108	-	3
ПП. 03	Производственная практика	72		72	-	-	72	-	3
ПМ.03.ЭК	Квалификационный экзамен				-	-			
ПМ. 04	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	582	140	500	70	-	360	82	
МДК.04.01	Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	222	140	140	70	-		82	2,3
УП. 04	Учебная практика	360		360	-	-	360	-	3
ПД. 04	Производственная (преддипломная) практика		-		-	-	-	-	-
ПМ.04.ЭК	Квалификационный экзамен								3
Вариативная часть образовательной программы			972						
Промежуточная аттестация			180						
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация		216						3
Итого:		6642	4464	3314				2220	



Распределение вариативной части программы

Согласно п. 2.1 ФГОС СПО вариативная часть образовательной программы составляет не более 30 % от общего объема образовательной программы.

Вариативная часть образовательной программы распределилась в соответствии с потребностями работодателей и направлена на введение новых дисциплин и увеличение объема времени, отведенного на дисциплины, МДК и профессиональные модули. Вариативная часть образовательной программы составила 900 академических часов.

Распределение вариативной части программы

№ п/п	Наименование профессиональных модулей (МДК, практик)	Количество часов, выделенных из вариативной части	Разница часов от общеобразовательной части	Обоснование
1.	ОГСЭ.05 Русский язык и культура речи	53		Направлена на повышение культурного и нравственного уровня обучающихся
2.	ОГСЭ.01 Основы философии	10		
3.	ОГСЭ.02 История		14	Направлены для продолжения освоения ФГОС СОО
4.	ОГСЭ.04 Физическая культура		30	Направлены для укрепления здоровья обучающихся
5.	ЕН.02 Информатика		8	Направлены для продолжения освоения ФГОС СОО в части изучения основ программирования и компьютерного моделирования
6.	ЕН.03 Экологические основы природопользования	56		В связи с важностью соблюдения экологических требований при эксплуатации аддитивных установок.
7.	ОП.13 Основы трудоустройства. Антикоррупционное воспитание	48		Направлена на формирование ОК.1-9
8.	ОП.01 Инженерная графика	4		Направлены на углубление содержания по рекомендации работодателя
9.	ОП.02 «Электротехника и электроника»		4	Используются для продолжения освоения ФГОС СОО и расширения базовых знаний по физике необходимых выполнения трудовых функций



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

				профессионального стандарта Специалист по аддитивным технологиям
10.	ОП.03 «Техническая механика»	60		Направлены на расширение базовых знаний
11.	ОП.04 «Материаловедение»	59		необходимых в профессиональной деятельности
12.	ОП.05 «Теплотехника»	43		Направлены на углубление содержания по рекомендации работодателя
13.	ОП.06 «Процессы формообразования в машиностроении»	51		Углубление содержания для освоения трудовых действий, знаний предусмотренных в обобщенной трудовой функции А/01.4 Проведение подготовительных мероприятий для изготовления изделий из порошков, проволок и жидких фотополимерных материалов методами аддитивных технологий профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям»
14.	ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация»	100		Направлены на расширение базовых знаний необходимых в профессиональной деятельности. по рекомендации работодателя
15.	ОП.08 «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»	94		Углубление содержания для освоения трудовых действий, знаний предусмотренных в обобщенной трудовой функции А/01.4 Проведение подготовительных мероприятий для изготовления изделий из порошков, проволок и жидких фотополимерных материалов методами аддитивных технологий профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям»
16.	ОП.09 Основы мехатроники	44		Направлены на увеличение объема времени, отведенных



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

				на дисциплины общепрофессионального цикла по рекомендации работодателя
17.	ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	20		Для соответствия трудовой функции В/03.5 Разработка единичных технологических процессов: умение - согласование технологического процесса между подразделениями, согласовывать технологические требования при выполнении технологических операций.
18.	ОП.11 Охрана труда	20		Для углубленного изучения: требований охраны труда, инструкция по пожарной безопасности, инструкция по промышленной безопасности, инструкция по экологической безопасности
19.	ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности	18		Направлена на изучение основ «Безопасности жизнедеятельности» в части антитеррористической безопасности.
20.	МДК.01.01 Средства оцифровки реальных объектов	42		Направлены на увеличение объема времени для овладения трудовыми функциями А «Проведение подготовительных мероприятий для изготовления изделий из порошков, проволок и жидких фотополимерных материалов методами аддитивных технологий», В
21.	МДК.02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	40		«Разработка технологических процессов изготовления изделий методами аддитивных технологий» профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям» , на соответствие требованиям компетенции WSR « Изготовление прототипов».
22.	МДК.03.01 Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	30		



5.3 Рабочая программа воспитания

5.3.1 Цели и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена на практике.

Задачи:

- формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся профессиональной образовательной организации;
- организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;
- формирование у обучающихся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;
- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.3.2 Программа разработана в соответствии с предъявляемыми требованиями (Приложение VI.1).

5.4. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в Приложении VI.2.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническим условиям

6.1.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Кабинеты:

Социально-экономических и гуманитарных дисциплин

Иностранного языка

Математики

Информатики

Инженерной графики

Электротехники и электроники

Мехатроники и автоматизации

Технологии машиностроения

Безопасности жизнедеятельности и охраны труда

Лаборатории:



Метрологии и стандартизации
Технической механики
Материаловедения
Лаборатория бесконтактной оцифровки
Электротехники и электроники

Мастерские:

Слесарная
Участок аддитивных установок
Участок механообработки

Спортивный комплекс:

Спортивный зал
Тренажерный зал

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет
Актовый зал
Кабинет для самостоятельной работы

6.1.2. Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по профессии (специальности).

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Оснащение лабораторий и мастерских определяется образовательной организацией и конкретизируется образовательной программой в зависимости от отраслевой направленности.

Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение кабинетов

Социально-экономических и гуманитарных дисциплин

Рабочее место преподавателя – 2 шт.;

Столы ученические – 14 шт.

Стулья ученические – 28 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Доска магнитная-1 шт.

Наглядные пособия:

Плакаты, наглядные пособия, схемы (Виды природопользования, Глобальные экологические проблемы, Виды экологических ситуаций и др.) – 1 комплект

Технические средства:

Автоматизированное рабочее место с доступом в глобальную сеть «Интернет» компьютер АНТАНИЯ (системный блок), монитор ЛОС с лицензионным программным обеспечением Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus – 1 шт.

Интерактивная доска (яркий ультракороткофокусный проектор Epson EB 160i) -1 шт.

Экранно-звуковые пособия по экологическим основам природопользования – 1 комплект



Видеомагнитофон «LG» -1 шт.

CD-Телевизор «LG» с сопутствующей комплектацией – 1 шт.

Калькуляторы – 6 шт.

Иностранного языка

Стол преподавателя-1шт.

Кресло преподавателя -1шт.

Посадочные места для обучающихся - 12 шт.

Кресло компьютерное -12 шт.

Доска магнитно-маркерная двусторонняя -1шт.

Плакаты, наглядные пособия, схемы.

Технические средства:

Звуковоспроизводящая аппаратура, в том числе:

- 2 колонки компьютерные CREATIVE – 1 шт.

-наушники с микрофоном Microsoft – 12 шт.

-документ-камера AVerVision -1шт.

-конференц камера AVerVision – 1 шт.

Лингафонное оснащение:

Лингафонный кабинет для учащихся ДИАЛОГ - 1 шт., в составе:

Лингафонные кабинки – 12 шт

Программное обеспечение для лингафонного кабинета StaDic – 13 шт.

Персональный компьютер преподавателя в составе

- Рабочая станция Aquarius, клавиатура, мышь, монитор DELL 27", наушники с микрофоном Microsoft, ИБП; комплект лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus – 1 шт.

Интерактивная панель TeachTouch 2.5-1шт.

Многофункциональное устройство Lexmark -1шт.

Лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus – 12 шт.

Источник бесперебойного питания -12шт

Коммутатор D-LINK DGS-1210-28/ME/ -24 шт.

Коммутационный комплект для подключения класса – 1 шт.

Математики

Столы ученические - 15 шт.

Стулья ученические – 30 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Доска магнитно-маркерная (классная) -2 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер Acer (системный блок, монитор) с лицензионным программным обеспечением Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus -1 шт.

Интерактивная доска «Smart Board SBD600» - 1 шт.

Наглядные пособия:

Схемы и таблицы по математике – 1 комплект

Плакаты, графики (тригонометрия и т.д.) – 1 комплект

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Комплект инструментов (циркуль, транспортир, линейка, угольник) – 1 шт.,

Комплект стереометрических тел – 1 шт.

Набор планиметрических фигур – 1 шт

Информатики

Индивидуальные рабочие места для обучающихся - 15 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Автоматизированное рабочее место обучающегося, в составе:

- Рабочая станция Aquarius, клавиатура, мышь, монитор DELL 27", наушники с микрофоном Microsoft, ИБП -25 шт.

- Комплект лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, сетевой комплект ГеММа-3D версия 10.5, ПО Mastercam, CAD/ CAM, Инженерная 3D система PTC Creo, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader, Пакет программного обеспечения САТІА, ПО SOLIDWORKS EDU Edition-25 шт.

- Компьютерная сеть-1 шт.

Автоматизированное рабочее место преподавателя, в составе:

- Рабочее место преподавателя, в составе: рабочая станция Aquarius, клавиатура, мышь, 2 Монитора DELL 27", колонки компьютерные CREATIVE, наушники с микрофоном Microsoft, ИБП -1 шт.

- Комплект лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus,

- Графические редакторы:

Учебный комплект КОМПАС-3D v17 – 1 комплект,

Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ – 1 комплект,

Сетевой комплект ГеММа-3D версия 10.5 – 1 комплект,

ПО Mastercam – 1 комплект,

Инженерная 3D система PTC Creo – 1 комплект,

ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader – 1 комплект,

Пакет программного обеспечения САТІА – 1 комплект,

ПО SOLIDWORKS EDU Edition – 1 комплект

Периферийное оборудование

- Многофункциональное устройство Lexmark -1шт.

- Многофункциональное устройство Epson WF-C869RDTWF (RIPS)(цветной) -1 шт.

- Документ-камера AVerVision -1 шт.

- Конференц камера AVerVision – 1 шт.

- Графические планшеты XP-PEN Deco 01 – 15 шт.

Мультимедийное оборудование:

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой-1шт.

Классная маркерная доска- 1 шт.

Комплект коммутации для подключения-25 шт.

Компьютерная сеть-1 шт.

Специализированный инсталляционный проектор BARCO 1 шт.

Экран прямой проекции 1 шт.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Рабочая станция Application PC 1 шт.

Рабочая станция Render 1 шт.

NEC MultiSync ЖК-монитор - 2 шт

"Прикладное программное обеспечение TechViz. Набор лицензий BASE для рабочей станции Application PC- 1 шт.

Option Virtual Assembly Base license*. Набор лицензий NODE для рабочей станции Render PC 1 шт.

Специализированное программное обеспечение на жестком носителе, для одного устройства вывода (GPU) - TechViz XL Academic license, с поддержкой 1 (один) год" 1 шт.

Система слежения в составе: контроллер ART Controller, 4 камеры TRACKPACK/E, манипулятор Flystick2, 3 маркера** EGT4 для 3D очков Volfoni EDGE, комплект для калибровки, аксессуары – 1 шт.

Эмиттер радиочастотный для 3D очков - дистанция до 30м-1 шт.

Стереочки для 3D класса (в индивидуальной упаковке) радиочастотные работают с эмиттером-26 шт.

Медиатека и электронные учебно-методические комплексы – 4 шт

Электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски- 1 комплект

Электронные учебно-методические комплексы- 2 шт.

Тестовая оболочка (сетевая версия) MultiTester – 1 шт.

Инженерной графики

Рабочие места обучающихся -25 шт:

Персональный компьютер учащегося, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь) – 25 шт.

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, динамическая контрастность 4000000, калибровка цвета, разъемы VGA, HDMI, DisplayPort, 4xUSB, настольный кронштейн для 2-х мониторов – 25 шт.

- Наушники с микрофоном Microsoft – 25 шт.

- Кульман чертежный А3 с рейшиной-25 шт.

Рабочее место преподавателя -1 шт:

Персональный компьютер преподавателя, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь) – 1 шт.

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов -1 шт

- 2 Колонки компьютерные CREATIVE-1 шт

- Наушники с микрофоном Microsoft -1 шт

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus – 26 шт.

КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, сетевой комплект ГеММа-3D версия 10.5, ПО Mastercam, Инженерная 3D система PTC Creo, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY



FineReader, Пакет программного обеспечения САТІА, ПО SOLIDWORKS EDU Edition -26 шт

Графический редактор «АUTOCAD» учебная версия-26 шт

Графический редактор CorelDraw-26 шт

Технические средства обучения:

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 – 1 шт

Документ-камера AVerVision – 1 шт

Конференц камера AVerVision – 1 шт

Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4) – 1 шт

Электронные средства обучения:

Учебный комплекс «Инженерная графика 1. Гидрозамок» - 4 шт

Учебный комплекс «Инженерная графика 2. Обратный клапан» - 4 шт

Учебный комплекс «Инженерная графика 3. Соединение шестерни и вала» - 4 шт

Учебный комплекс «Инженерная графика 4. Шатун ДВС в сборе» - 4 шт

Учебный комплекс «Инженерная графика 5. Ступица с подшипником» - 4шт

Учебный комплекс «Инженерная графика 6. Натяжной ролик» - 4шт

Учебный комплект «Инженерная графика 8. Виды резьб» - 8шт

Учебный комплект «Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами» - 6шт

Комплект типовых плакатов Инженерная графика – 1 шт.

Презентации и плакаты Детали машин и основы конструирования – 1 шт.

Презентации и плакаты Инженерная графика – 1 шт.

Презентации и плакаты Приборостроительное черчение – 1 шт.

Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная -1шт

Объемные модели геометрических фигур и тел – 1 комплект

Комплекты чертежных инструментов – 25 шт. (в составе: готовальня, линейки, транспортер, карандаши марок «ТМ», «М», «Т», ластик, инструмент для заточки карандаша).

Электротехники и электроники

Посадочные места по количеству обучающихся - 25 шт.

- Рабочее место преподавателя: Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь) – 1 шт.

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов -1 шт

- 2 Колонки компьютерные CREATIVE-1 шт

- Наушники с микрофоном Microsoft -1 шт

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus – 1 шт.

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 – 1 шт

Документ-камера AVerVision – 1 шт

Конференц камера AVerVision – 1 шт

Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4) – 1 шт

Электронный учебно-методический комплекс (электронное приложение к учебнику) – 1 шт.

Доска магнитная – 1 шт.



Комплект учебно-методической документации (рабочая программа по учебной дисциплине, методические указания по проведению практических занятий, методические указания по организации самостоятельной работы, комплект контрольно-оценочных средств) – 1 шт.;

Наглядные пособия

Комплект плакатов «Электротехника» - 1 шт.

Комплект плакатов «Электроника» - 1 шт.

Макеты («Учтех-Профи»):

- двигателей – 1 комплект.
- генераторов – 1 комплект.
- трансформаторов – 1 комплект.
- полупроводниковые приборы – 1 комплект
- оптоэлектронные приборы – 1 комплект

ИМС (IS, MSI, LSI, VLSI) – 1 комплект

Электроизмерительные приборы:

- вольтметр ВЗ-48А – 6 шт.
- амперметр ЭА2268 (Кл.т. 0,2) – 6 шт.
- ваттметр Д8002 – 6 шт.
- фазометр С302-М1-1 – 6 шт.
- омметр АММ-2093 – 6 шт.
- частотомер С 300 М 1-1 – 6 шт.
- электрический счетчик СЕ300-Р31 – 6 шт.

Образцы кабельной продукции:

- кабельная сборка FTTH – 5 шт.
- жгуты кабельные readycable – 5 шт.
- силовой кабель ВББШв 4х16 ГОСТ эконом – 5 шт.

Мехатроники и автоматизации

- рабочее место преподавателя – 1 шт.;
- рабочие места обучающихся – 25 шт.;

Наглядные пособия:

Учебные образцы мехатронных систем («Учтех-Профи») – 1 комплект,

Плакаты (Понятие мехатроники, Мехатронные модули, Примеры мехатронных систем) – 1 комплект

Учебные модели мехатронных линий «Учтех-Профи» – 1 комплект;

-комплект деталей, инструментов, приспособлений:

Сумка для инструмента - 2 шт.

Пояс для инструментов - 2 шт.

Набор отверток - 1 шт.

Набор ключей шестигранных - 1 шт.

Набор ключей шестигранных 1.5-10мм сферич. головка - 2 шт.

Инструмент для снятия изоляции - 1 шт.

Инструмент для снятия изоляции - 1 шт.

Инструмент для снятия изоляции - 1 шт.

Инструмент для снятия изоляции - 1 шт.

Инструмент для обжима клемм (наконечников) – 1 шт.



Инструмент для обжима клемм (наконечников) КВТ – 1 шт.

Бокорезы - 1 шт.

Длинногубцы 1 шт.

Пассатижи - 1 шт.

Набор отверток тип 1 - 2 шт.

Набор отверток тип 2 - 2 шт

Набор отверток (Торх) тип 3 - 1 шт

Набор отверток для электроники - 1 шт

Резаки для пневмошлангов - 1 шт

Резаки для пневмошлангов - 1 шт

Мультиметр Fluke IG - 1 шт

Набор ключей рожковых двухсторонних - 2 шт

Набор головок торцевых 1/2 - 1 шт

Ножовка по металлу 300 мм - 2 шт

Набор напильников - 1 шт

Настольные тиски 75 мм - 1 шт

- Доска магнитно-маркерная двусторонняя, передвижная-1 шт.;

- комплект бланков технологической документации – 1 комплект.

- комплект приспособлений и узлов автоматизации, приборов и устройств, контрольно-измерительной аппаратуры, инструментов, приспособлений-1 комплект.

Технические средства обучения:

Рабочая станция Aquarius, клавиатура, мышь-1шт.

Монитор DELL 27"-2 шт.

2 Колонки компьютерные CREATIVE – 1 шт.

Наушники с микрофоном Microsoft -1шт.

Лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Masterscam – 1 шт.;

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 – 1 шт.;

Компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы KELLER CNC – 1 комплект;

DVD-фильмы – 1 комплект.

Мехатронные станции:

Стенд «Электропривод и автоматика», односторонний (рабочее место для 2-х человек) -6 шт.

Учебный комплекс Мехатроника MPS210 (16 станций), в составе:

- распределительная станция;

- станция проверки;

- станция обработки;

- станция переноса;

- буферная станция;

- станция роботизированной сборки;

- станция с гидравлическим прессом;

- станция сортировки



Учебный комплекс «Мехатроника WSR2018 + система управления Siemens S7-1500, Siemens NMI TP700» (рабочее для 2-х человек) – 6 шт.

Многофункциональное устройство Lexmark – 1 шт.

Документ-камера AVerVision-1шт.

Конференц камера AVerVision – 1 шт.

Технологии машиностроения

Рабочее место преподавателя – 1шт

Рабочее место обучающегося – 25шт

Кресло преподавателя – 1шт

Кресло компьютерное – 25шт

Доска магнитно-маркерная – 1шт

Тумба под МФУ – 1шт

Технические средства обучения:

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 – 1шт

Документ-камера AVerVision – 1шт

Конференц камера AVerVision – 1шт

Многофункциональное устройство Lexmark – 1шт

"Персональный компьютер преподавателя, в составе:

- Рабочая станция Aquarius – 1 шт.

- 2 Монитора DELL 27" – 1 шт.

- Колонки компьютерные CREATIVE – 2 шт.

- Наушники с микрофоном Microsoft – 1 шт.

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов – 1 шт.

- Комплект коммутации для подключения" – 1шт

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, сетевой комплект ГеММа-3D версия 10.5, ПО Mastercam, Инженерная 3D система PTC Creo, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader, Пакет программного обеспечения САТИА, ПО SOLIDWORKS EDU Edition – 1шт

"Персональный компьютер учащегося, в составе:

- Рабочая станция Aquarius – 25 шт.

- 2 Монитора DELL 27" – 25 шт.

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов – 25 шт.

- Комплект коммутации для подключения" – 25шт

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, сетевой комплект ГеММа-3D версия 10.5, ПО Mastercam, Инженерная 3D система PTC Creo, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader, Пакет программного обеспечения САТИА, ПО SOLIDWORKS EDU Edition – 25шт.

Наглядные пособия:

Резание материалов – 1 комплект

Литейное производство – 1 комплект

Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов – 1 комплект



Сопротивление материалов – 1 комплект

Режущий инструмент:

Токарные резцы (набор Jet 19500118) – 1 комплект

Строгальные резцы ВК 8 – 1 комплект,

Сверла (набор ЗУБР) – 1 комплект,

Зенкеры (набор WELDON 19) – 1 комплект,

Развертки (набор ЛТС 5413) – 1 комплект,

Фрезы (набор ПРАКТИКА) – 1 комплект,

Метчики, плашки (набор OMBRA OMT40S) – 1 комплект

Резьбовые фрезы (DATRON) – 1 комплект,

Резьбонарезные головки (КА) – 1 комплект,

Накатные ролики (М 12) – 1 комплект,

Протяжки шпоночные В – 1 комплект,

Шевер дисковый М – 1 комплект,

Абразивный инструмент (круги 25 А) – 1 комплект

Универсальные приборы:

- угломеры «ЛМГ» - 1 комплект,

- шаблоны УШС 3 – 1 комплект,

- линейные шкалы MITUTOYO DRO – 1 комплект,

- шаблоны – угломеры УН с нониусом – 1 комплект,

- штангенциркули (ШЦ, ШЦЦ) – 1 комплект,

- микрометры (УН с нониусом) – 1 комплект.

Безопасности жизнедеятельности и охраны труда

Рабочее место преподавателя - 1 шт.

Посадочные места обучающихся - 25 шт.

- Комплект учебно-наглядных пособий:

Плакаты по противодействию терроризму - 14 шт.

Плакат «Охрана труда и техника безопасности»-1 шт.

Стенды стенды и плакаты по тематике:

символы России- 1 шт.;

погоны и знаки различия Вооруженных сил Российской Федерации- 1 шт.;

вооружение и боевая техника ВС РФ- 1 шт.;

огневая подготовка и стрелковое оружие ВС РФ- 1 шт.;

медицинская подготовка и оказание первой медицинской помощи- 1 шт.;

средства пожаротушения- 1 шт.;

порядок действий при чрезвычайных ситуациях- 1 шт.

- Комплекты индивидуальных средств защиты:

Гражданский противогаз ГП-5 - 30 шт.

Респираторы «Алина» - 25 шт.

Роботы-тренажеры для отработки навыков первой доврачебной помощи:

тренажер «Максим» - 1 шт.

тренажер «Александр» - 1 шт.

Контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности

Комплект-лаборатория «ПЧЕЛКА-Р» -1 шт.

ВПХР – войсковой прибор химической разведки-1 шт.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

- приборы дадиационной разведки ДП-5В-1 шт
приборы контроля радиоактивного загрязнения-10 шт.
приборы контроля облучения (дозиметры) ДП-22В, ДП-24
индикатор радиоактивности РАДЭКС-5 шт.
Образцы исправного и неисправного инструмента, предохранительных приспособлений-
1 комплект
Медицинские аптечки – 7 шт.
Макет автомата Калашникова - 11 шт.
Комплект противопожарных средств - 1 шт.
Стол – подставка для реанимации – 3 шт.
Маты гимнастические – 2 шт.
Макет Л-1, 03К – 2 шт.
Носилки санитарные - 6 шт.
Компасы-10 шт.
Учебные карты-2 шт.
Технические средства обучения:
Компьютер AMD A8 4-ядра, 8Гб оперативной памяти, 500Гб жесткий диск, мышь,
клавиатура, с лицензионным программным обеспечением Microsoft Office 2010 – 1 шт.
монитор LCD 17 - 1 шт.
интерактивная доска SMART Tehnoiojies Board M680 – 1 шт.
принтер HP LJ 1100 – 1шт
Ноутбук Aser, Intel i3, 2 Гб. Оперативной памяти, 320 Гб Жесткий диск, 15,6” дисплей – 1
шт.
Многофункциональное устройство XEROX WC 5020/DB – 1 шт.
телевизор LG – 2 шт.
видеомагнитофон AIWA - 1 шт.
комплект видеофильмов и видеоинструктажей по ОБЖ и охране труда -2 шт.
комплект обучающих таблиц-плакатов по ОБЖ по темам программы-15 шт.
комплекты слайдов и/или плакатов:
подростковая наркомания-1 шт.;
ядовитые растения и животные-1 шт;
террористическая опасность-1 шт.;
действия населения при авариях и катастрофах техногенного характера-1 шт.;
действия населения при стихийных бедствиях- 1 шт.;
единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС-1 шт.
оптико-электронный тир – 2 шт.
пистолет – 4 шт.
радиоприемник для системы оповещения – 1 шт
усилитель с 2 колонками – 2 шт.

6.1.2.2. Оснащение лабораторий

Лаборатория «Метрологии и стандартизации»

Наименование	Кол-во
Рабочее место для преподавателя с персональным компьютером	1
Рабочие места по количеству обучающихся	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1
Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1
Конференц камера AVerVision (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное увеличение (12-кратное оптическое увеличение)	1
Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)	1
Персональный компьютер преподавателя, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 450 Вт, процессор 6 ядер 2,8 ГГц, ОЗУ 2x4096 Мб, видео GTX1060, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, 2 сетевые карты, клавиатура, мышь) - Монитор 23", IPS, 1920x1080, 250cd/m2, VGA, HDMI - Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети) - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	1
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus	1
Типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина с ЧПУ с поворотным столом для контроля зубчатых колес и резьбовых калибров»: - Настольная КИМ НИИК-703 с поворотным столом и контактным датчиком; - Калибровочная сфера; - Набор специальных измерительных наконечников; - Программное обеспечение для управления КИМ и обработки результатов измерения с дополнительными модулями для контроля зубчатых колес и резьбовых калибров; - Электронный учебник «Автоматизация контроля в машиностроении» с интегрированным программным модулем для проведения лабораторных работ по контактным измерениям зубчатых колес и резьбовых калибров; - Набор деталей для измерения (зубчатые колеса, резьбовые калибры); - Приспособления и оснастка для закрепления деталей на столе КИМ.	1
Типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ и системой технического зрения»: - Настольная КИМ с ЧПУ «НИИК-701»; - Калибровочная сфера; - Набор специальных измерительных наконечников; - Программное обеспечение для управления КИМ и обработки результатов измерения; - Электронный учебник «Автоматизация контроля в машиностроении» с интегрированным программным модулем для проведения 7 лабораторных работ по контактным измерениям; - Набор деталей для измерения; - Приспособления и оснастка для закрепления деталей на столе КИМ.	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

- Цифровая видеокамера и система подсветки; - Оснастка для калибровки камеры; - Программный модуль для управления КИМ и обработки результатов оптических измерений; - Программный модуль для проведения 5 лабораторных работ по оптическим измерениям; - Набор деталей для оптических измерений	
Автоматизированный стенд для измерения шероховатости. СИШ - Профилограф-профилометр - Калибровочная пластина - Набор образцов шероховатости (точение) - Деталь типа «Вал» (2 шт.) - Деталь типа «Втулка» - Учебный плакат «Шероховатость. Основные параметры» - Электронный учебник «Автоматизация контроля в машиностроении»	1
Мобильный твердомер для измерения твердости	6
Контрольные образцы шероховатости поверхности	6
Штатив измерительный шарнирный 3D (магнитный). Габаритная высота 200 мм	6
Прибор для измерения шероховатости поверхности и контура	6
Микрометр с измерительной поверхностью в форме дисков 75-100	6
Микрометр с измерительной поверхностью в форме дисков 50-75	6
Микрометр с измерительной поверхностью в форме дисков 25-50	6
Микрометр с измерительной поверхностью в форме дисков 0-25	6
Набор из 13 нутромеров трехточечных (6-100)	6
Комплект измерительного инструмента и приборов (комплекты на каждое рабочее место):	6
Штангенциркуль цифровой ШЦЦ-1, 0 -150	1
Штангенциркуль цифровой ШЦЦ-1, 0 -250	1
Штангенглубиномер цифровой 0-200	1
Штангенрейсмус цифровой 0-300	1
Микрометр гладкий МК25	1
Микрометр гладкий МК50	1
Микрометр гладкий МК75	1
Микрометр гладкий МК100	1
Микрометр гладкий МК125	1
Микрометр гладкий МК150	1
глубиномер микрометрический 0-100	1
микрометр резьбовой с вкладышами 0-25	1
микрометр резьбовой с вкладышами 25-50	1
микрометр резьбовой с вкладышами 50-75	1
Микрометр цифровой 0-25	1
Микрометр цифровой 25-50	1
Микрометр цифровой 50-75	1
Микрометр цифровой 75-100	1
Концевые меры длины. Класс калибров "К", класс точности 1	1
Набор резьбовых калибров для метрической резьбы М3-М12 (пробка)	1
Набор резьбовых калибров для метрической резьбы М3-М12 (кольцо)	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Индикатор часового типа в противоударном исполнении. Предел измерения 25 мм	1
индикатор рычажного типа. Предел измерения 1мм, дискретность 0,01 мм	1

Лаборатория «Технической механики»

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1
Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1
Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение)	1
Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)	1
Персональный компьютер преподавателя, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 450 Вт, процессор 6 ядер 2,8 ГГц, ОЗУ 2x4096 Мб, видео GTX1060, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, 2 сетевые карты, клавиатура, мышь) - Монитор 23", IPS, 1920x1080, 250cd/m2, VGA, HDMI - Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети) - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	1
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus	1
FESTO	
Стенд «Механика», односторонний, 1 рабочее место для 2-х человек Описание: Лабораторный стенд «Механика» позволяет проводить практические занятия студентов по монтажу, текущему обслуживанию, диагностики неисправностей, выявлению и устранению неисправностей механического оборудования. Учебный стенд имеет модульную структуру оснащения, каждый модуль позволяет на практике изучать определённые темы. Учитывая доставку, монтаж, пусконаладочные работы, обучение	2
Автоматизированный лабораторный комплекс "Механические передачи"(модульный)	4
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ	1
Кресло преподавателя	1
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.)	6
Стул обучающегося	26
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. Цвет на заказ	1
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками. Цвет на заказ	1
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками. Цвет на заказ	2
Ролл-шторы	3
Принты	20
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ	2
Кресло преподавателя	13,5




Лаборатория «Материаловедения»

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1
Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1
Конференц камера AVerVision (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение)	1
Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)	1
Персональный компьютер преподавателя, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 450 Вт, процессор 6 ядер 2,8 ГГц, ОЗУ 2x4096 Мб, видео GTX1060, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, 2 сетевые карты, клавиатура, мышь) - Монитор 23", IPS, 1920x1080, 250cd/m2, VGA, HDMI - Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети) - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	1
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus	1
Типовой комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы", исполнение настольное, компьютерная версия, ELCUT профессиональный, лицензия бессрочная ЭТМ-НК-ПБ: - Модуль «Модуль питания и USB осциллограф» - Модуль «Функциональный генератор» - Модуль «Магнитотвердые материалы» - Модуль «Магнитомягкие материалы. Температурный - коэффициент сопротивления/емкости» - Модуль «Измеритель RLC» - Модуль «Мультиметры» - Модуль «Барьерный эффект. Фотопроводимость» - Модуль «Прямой и обратный пьезоэффект» - Комплект минимодулей - Набор проводников по теме «Электропроводность» - Датчик Холла - Прибор для измерения сопротивления изоляции - Каркас 2×4 - Комплект соединительных проводников и кабелей - Методические указания - Техническое описание - Программное обеспечение USB-осциллографа - Программа ELCUT (профессиональная версия, - бессрочная лицензия) - Руководство пользователя ELCUT - Файлы с примерами решения задач электростатики и магнитостатики в профессиональной версии ELCUT	1
Типовой комплект учебного оборудования "Лаборатория металлографии", расширенная: 1. Микроскоп металлографический	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

<p>2. Цифровая камера для микроскопа 3. Отрезной станок 4. Шлифовально-полировальный станок двухдисковый 5. Пресс для горячей запрессовки образцов 6. Вытяжной шкаф Столешница: керамогранит; Смеситель; Сливная полиуретановая раковина; Каркас металлический с полимерным покрытием; Светильник люминесцентный; 7. Комплект расходных материалов для пробоподготовки: 7.1. Отрезной диск для стали с HRC 30-50 – 1 шт; 7.2. Отрезной диск для стали с HRC 50-70 – 1 шт; 7.3. Фенольная смола для запрессовки образцов - 5 кг; 7.4. Шлифовальная бумага SiC – 45 листов; 7.5. Полировальное сукно – 5 шт. 7.6. Алмазная суспензия – 500 мл. 8. Печь муфельная 9. Стационарный твердомер по Роквеллу 10. Комплекты для выполнения лабораторных работ: 10.1. “Приготовление микрошлифов”: исходный металл, методические указания для выполнения работы (2 шт.); 10.2. “Устройство и принцип работы микроскопа”: коллекция образцов (6 шт.) – 1 шт.; методические указания для выполнения работы (1 шт.). 10.3. “Изучение микроструктуры стали в равновесном состоянии”: коллекция образцов (8 шт.) в футляре (габариты: 100x180x50 мм) – 1 шт.; методические указания для выполнения работы (1 шт.), альбом с фотографиями микроструктур (1 шт.). 10.4. “Изучение микроструктуры цветных сплавов”: коллекция образцов (8 шт.)</p>	
<p>Типовой комплект учебного оборудования “Лаборатория металлографии”: - микроскоп металлографический (увеличение x100...x1000 крат); - цифровая камера для микроскопа (5 мегапикселей); - шлифовально-полировальный станок; - электронный альбом фотографий (100 шт.) микроструктур сталей и сплавов; - комплекты для выполнения лабораторных работ: 1. “Устройство и принцип работы микроскопа”: коллекция образцов (6 шт.) в деревянном футляре (габариты: 100x150x50 мм) – 1 шт.; методические указания для выполнения работы (2 шт.); 2. “Приготовление микрошлифов”: исходный металл, методические указания для выполнения работы (2 шт.)</p>	1
<p>Учебная универсальная испытательная машина “Механические испытания материалов”: несущая рамная конструкция, силовой гидроцилиндр, силоизмеритель на сжатие–растяжение 50кН, устройство измерения перемещения traversы (ход 500 мм, дискретность 0,01 мм), блок гидравлического управления, плата АЦП, ПЭВМ с программой сбора информации, насосная станция для питания гидроцилиндра нагружения.</p>	1
<p>Типовой комплект учебного оборудования «Механические свойства материалов»: Основание стенда с силовой рамой, устройство нагружения образцов на сжатие с возможностью измерения усилий, устройство реверса для нагружения образцов на растяжение, устройство измерения перемещений захватов, датчик силы, плата АЦП, ПЭВМ. В комплект входит 5 образцов каждого типа для проведения лабораторных работ.</p>	1
<p>Типовой комплект учебного оборудования “Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии”</p>	2
<p>Типовой комплект учебного оборудования “Изучение микроструктуры цветных сплавов”</p>	2
<p>Типовой комплект учебного оборудования “Изучение микроструктуры легированной стали”</p>	2

	<p style="text-align: center;">Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Малоохтинский колледж»</p>
Типовой комплект учебного оборудования "Изучение микроструктуры стали в неравновесном состоянии"	2
Типовой комплект учебного оборудования "Изучение микроструктуры чугунов"	2
Коллекция металлографических образцов "Конструкционные стали и сплавы"	2
Электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов	1
Типовой комплект учебного оборудования "Определение твердости стали и сплавов по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса": - Стационарный универсальный твердомер - Большая плоская наковальня: 1 шт. - Маленькая плоская наковальня: 1 шт. - V-образная наковальня: 1 шт. - Конический алмазный индентор: 1 шт. - Пирамидальный алмазный индентор: 1 шт. - Шариковый индентор: 1.588, 2.5, 5 мм, по 1 шт. каждого - Стандартный блок по Бринеллю: 1 шт. - Стандартный блок по Роквеллу: 5 шт. - Стандартный блок по Виккерсу: 1 шт. - Микроскоп с 20-х увеличением: 1 шт. - Комплект образцов для выполнения лабораторных работ (8 шт.) в футляре 1 шт. - Методические указания к выполнению лабораторной работы "Определение твердости стали и сплавов по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса" (11 стр.) – 2 шт.	1
Презентации по материаловедению на CD (электронные плакаты)	1
Комплект типовых плакатов по материаловедению: Атомно-кристаллическое строение металлов Дефекты кристаллического строения Кристаллизация металлов Механические свойства металлов Деформация и рекристаллизация металлов Двойные диаграммы Структурная диаграмма состояний железо — углерод Превращения в стали при нагреве и охлаждении Легированные стали Микроструктура	1
Лаборатория «Электротехники и электроники»	
Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1
Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1
Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение)	1
Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)	1
ПК преподавателя (предметный кабинет)	
Персональный компьютер преподавателя, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 450 Вт, процессор 6 ядер 2,8 ГГц, ОЗУ 2x4096 Мб, видео GTX1060, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, 2 сетевые карты, клавиатура, мышь) - Монитор 23", IPS, 1920x1080, 250cd/m2, VGA, HDMI - Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети) - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

разъемов	
- Комплект коммутации для подключения	
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus	1
Цифровой фототахометр	3
FESTO	
Стенд «Электротехника/электроника/цифровая техника/основы автоматического управления/электробезопасность здания», односторонний, 1 рабочее место для 2-х человек. Учитывая доставку, монтаж, пусконаладочные работы, обучение Описание: Стенд предназначен для изучения принципов работы электрических, электронных компонентов и систем, сборки, наладки и измерений.	2
Комплект:	
Базовый односторонний модуль	1
Профильные стойки	1
Монтажный набор	1
Рама А4 для установки оборудования	2
Тумбочка WD3	1
Набор инструментов	1
Лабораторные провода 106 кр син черн	1
Трехфазный блок питания	1
Безопасные перемычки	1
Блок розеток. А4	1
Мультиметр	3
Осциллограф	1
Учебный комплект TP1011-M	1
Основы электротехники и электроники	1
Кабель питания	1
Учебный комплект TP1012	1
Основы цифровой техники	1
Кабель питания	1
Учебный комплект TP1013 Основы систем автоматического регулирования	1
Учебный комплект TP1111	1
Меры электробезопасности	1
Тестер Fluke 1654B	1
Edutrainер D:ETE-BG-RCD-S-A4	1
Edutrainер D:ETE-BG-RCD-AB-A4	1
Edutrainер D:ETE-BG-IT-NETZ-A4	1
Держатель для проводов	1
ЛабСтенд	
Типовой комплект учебного оборудования "Теоретические основы электротехники и основы электроники", исполнение стендовое компьютерное минимодульное, ТОЭиОЭ-СКМ	4
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ	1
Кресло преподавателя	1
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.)	6
Стул обучающегося	26
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. Цвет на заказ	1
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками. Цвет на заказ	1

	Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Малоохтинский колледж»
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками. Цвет на заказ	1
Ролл-шторы	4
Принты	20
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная	1
Верстак Woker 2000*700*1357 (цвет на заказ). Комплектация: тумба с дверцей - 1 шт., тумба с 4-мя ящиками - 1 шт., экран с навесками, столешница, полка/стенка 760	4

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки и технических средств информатизации создания цифровых моделей»

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1
Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1
Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение)	1
Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)	1
Персональный компьютер преподавателя, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь) - 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов - Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети) - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушоры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	1
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam	1
ПК учащегося предметный кабинет	
Персональный компьютер учащегося, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь) - 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, динамическая контрастность 4000000, калибровка цвета, разъемы VGA, HDMI, DisplayPort, 4xUSB, настольный кронштейн для 2-х мониторов - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушоры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	12
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam	12
3D Оборудование	
3D принтер Photocentric LC HR-2 высокого разрешения со средним объемом печати, Wifi подключением и сенсорным экраном управления. Данная модель 3D принтера позволяет печатать из любых фотополимерных смол Photocentric DayLight.	3
3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC - промышленная ультрапроизводительная печати с полноцветной печать объектов за один техпроцесс - принтер позволяет совместить все этапы обработки, наполнения цветом и укладки в 3D. Использует при печати чернила трех цветов CMY + прозрачное связующее вещество. Высокое разрешение 1600 x 1600 dpi позволяет отобразить все детали на печатных объектах.	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS - использует технологию селективного лазерного спекания CO2 (SLS), давая пользователям возможность печатать из различных пластиков широкий спектр технических деталей. Принтер накладывает слой термопластичного материала и спекает пластиковый материал с помощью лазера. Скорость печати доходит до 1 л/ч, поэтому этот принтер идеален для производственных процессов. Интуитивное ПО: SLS Ware и SLS Build; SLS Build управляет процессом печати напрямую, SLS Ware предназначен для формирования печатного проекта и проверки файлов перед печатью. Генератор АЗОТА в комплекте	1
3D принтер XYZprinting da Vinci Color - универсальный качественный 3D-принтер, который предназначен для создания объемных моделей, которые изготавливаются с помощью специальных видов пластиков. Большая рабочая поверхность позволит выполнять элементы различных размеров.	1
3D принтер Intamsys FUNMAT HT - принтер FDM использующий высокотемпературные пластики PEEK, ULTEM и т.д. для получение готовых изделий из высокотемпературных пластиков (например рамы и корпуса квадрокоптеров и т.д.)	1
3D принтер Designer X PRO	6
3D принтер Prism Mini v2 набор для сборки	6
Мешалка магнитная с подогревом HS Pro Digital	1
3D сканер XYZPrinting - портативный ручной 3D сканер. - сканер совместим с принтерами XYZprinting. - качественная камера способна максимально точно просканировать объект, а мощный процессор обработать и передать 3D изображение, которое максимально похоже на оригинал. - сканирования, размер объекта может варьироваться в диапазоне от 0,1 м до 2 м. - сканер совместим с Windows 8.1	6
3D сканер Open Technologies Scan in a Box-FX с автоматическим поворотным сталом Особенности: - Технология структурированного подсвета. - Проектор HD. - 2 камеры промышленного класса 2 Мп. - Скорость создания скана 2 сек. - Функция сканирования в цвете. - Функция распознавания текстуры. - Модуль дополнительных инструментов для контроля обработки данных. - Простота сборки и работы. - Компактность, мобильность.	1
3D сканер Artec Eva+20 лицензий + запуск и обучение работе	1
6-осевая механическая конструкция SPACE 1.8; Программное обеспечение Aberlink 3D Датчик со щупом с рубиновым шариком 4 мм; Кинематическое крепление датчика с автоматическим распознаванием; Датчики температуры для автоматической температурной компенсации; Электромагнитное блокировочное устройство; Калибровочная сфера с магнитной опорой; Блок питания, драйвер и кабель USB для подключения к ПК; Драйвер программного обеспечения T-Core для калибровки датчика; Монтажные винты для установки на стенды и штативы; Заводской сертификат калибровки; Руководство пользователя; Транспортировочный кейс. Магнитное крепёжное основание Ноутбук Монтаж оборудования и пусконаладочные работы	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Инструктаж по работе с оборудованием Организация поверка измерительной руки Доставка оборудования	
Расходные материалы из расчета 4 литра фотополимера в месяц X 9 месяцев для 3D принтер Photocentric LC HR-2	3
Расходные материалы на год использования: 20 кг порошка, комплект картриджей и клея в месяц, один чистящий картридж на 2 месяца и 2 печатных головки на год для 3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC	2
Расходные материалы: Порошок Белый PA-12 из расчета 20 кг на 2 месяца для 3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS	3
Расходные материалы из расчета 3 катушки пластика и комплект картриджей в месяц * 9 месяцев для 3D принтер XYZprinting da Vinci Color	3
Расходные материалы PLA и ABS пластик Cyberfiber по 0,75кг по 540 шт для 3D принтер Designer X PRO, 3D принтер Prism Mini v2, 3D принтер Intamsys FUNMAT HT	3
Электронный штангенциркуль 150 мм	12
Металлическая линейка 150 мм	12
Профессиональные бокорезы	12
Набор пинцетов 4шт	12
Набор дюймовых шестигранных ключей (12 шт)	12
Параллельные поворотные слесарные тиски 175 мм	12
JDP-15 Вертикально-сверлильный станок	1
Фрезер Roland MDX-40A	1
ПЛАСТИКОВЫЕ ЯЩИКИ ЯЩИК 600X400X300 E3 (3 КГ)	12
Комбинированный шлифовальный станок Holzstar BTS 15	2
Окрасочный бокс для работы с аэрографом	3
Электролобзик Makita	12
Набор полотен по дереву для электролобзика (10 шт.)	12
Настольный светильник	12
Термопистолет Makita (фен строительный)	3
Пылесос Karcher WD 3 (MV 3) Premium	1
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ	1
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.)	6
Кресло преподавателя	1
Стул обучающегося	26
Верстак Woker 2000*700*1357 (цвет на заказ). Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница, полка/стенка 760	6
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. Цвет на заказ	1
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками	2
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками	2
Дополнительное освещение	4
Принты	20
Ролл-шторы	3
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная	1
Витрина	1
Верстаки Woker 2000*700*1357. Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница	3

6.1.2.2. Оснащение мастерских

Мастерская слесарная

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1
---	---




Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1
Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение)	1
Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)	1
Персональный компьютер преподавателя, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 450 Вт, процессор 6 ядер 2,8 ГГц, ОЗУ 2x4096 Мб, видео GTX1060, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, 2 сетевые карты, клавиатура, мышь) - Монитор 23", IPS, 1920x1080, 250cd/m2, VGA, HDMI - Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети) - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушоры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	1
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus	1
Дисковый отрезной станок по металлу - трехфазный; стол в комплекте	
Дисковый отрезной станок по металлу JET (механизм поворота отрезной головки вправо и влево в диапазоне 0-45; двухскоростной режим работы двигателя)	2
ЗАКРЫТАЯ ПОДСТАВКА для дискового отрезного станка по металлу	2
ПИЛЬНЫЙ ДИСК ПО МЕТАЛЛУ Ø 315 шириной 2,5 мм посадочное отверстие Ø32. Число зубьев 160	8
ПИЛЬНЫЙ ДИСК ПО МЕТАЛЛУ Ø 315 шириной 2,5 мм посадочное отверстие Ø32. Число зубьев 200	8
Радиально-сверлильный станок - трехфазный; стол в комплекте	
Радиально-сверлильный станок JET (Частота вращения вертикального шпинделя, об/мин 300 - 2600 об/мин; Конус шпинделя МК-3; Макс. Ø сверления, сталь 32 мм / M16; Горизонтальный ход головы 380 мм; Т-образный паз, 4 16 мм; Выходная мощность 1,1 кВт / S1 100%)	2
ПОДСТАВКА для Радиально-сверлильного станка JET	2
СВЕРЛИЛЬНЫЙ ПАТРОН 1,5-13 ММ/1/2"-20UNF ПОД КЛЮЧ (для зажима и снятия сверл диаметром в диапазоне 1,5-13 мм, имеющих цилиндрическую хвостовую часть; резьбовое крепление с посадочным параметром 1/2"-20UNF)	8
СВЕРЛИЛЬНЫЙ ПАТРОН 3-16 ММ/1/2"-20UNF ПОД КЛЮЧ (фиксация инструментов диаметром в диапазоне 3-16 мм; резьбовое крепление, посадка на 1/2"-20UNF)	8
КРЕСТОВЫЙ СТОЛ (обеспечивает линейное перемещение обрабатываемой заготовки и деталей в двух плоскостях, по оси X и Y одновременно)	2
КОРОБЧАТЫЙ СТОЛ	2
КОМПЛЕКТ ПРИХВАТОВ ДЛЯ 16-ММ Т-ОБРАЗНОГО ПАЗА (Набор универсально-сборочных приспособлений для крепления в Т-образном пазу шириной 16 мм)	4
Поворотный стол с круглой планшайбой 200 мм / МК-3	2
CS-8 Поворотный стол с 3-х кулачковым патроном 200 мм в комплекте с TS-8 (Задняя бабка для CS-8)	2
Станочные тиски, поворотные 150 x 40 x 0 – 140 мм	2



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

ЦАНГОВЫЙ ПАТРОН МК3/ER40 С НАБОРОМ ИЗ 7 ЦАНГ: 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 MM ER 40	8
СИСТЕМА ПОДВОДА СОЖ 220 В (ГНВ-1330/1340А)	2
БЫСТРОЗАЖИМНОЙ СВЕРЛИЛЬНЫЙ ПАТРОН 16 MM	2
16S ПРЕЦИЗИОННЫЙ БЫСТРОЗАЖИМНОЙ ПАТРОН 3-16 MM/V16	2
16H СВЕРЛИЛЬНЫЙ ПАТРОН 1-16 MM/V16 ПОД КЛЮЧ	2
Заточной станок - трехфазный; стол в комплекте	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНОК ДЛЯ ЗАТОЧКИ И ПРАВКИ ИНСТРУМЕНТА (ТОЧИЛО) JET	2
ПОДСТАВКА ДЛЯ ЗАТОЧНОГО СТАНКА	2
КРУГ ДЛЯ ТОЧИЛА 300X50X32 MM, 120G	8
КРУГ ДЛЯ ТОЧИЛА 300X50X32 MM, 80G	8
КРУГ ДЛЯ ТОЧИЛА 300X50X32 MM, 60G	8
КРУГ ДЛЯ ТОЧИЛА 300X50X32 MM, 40G	8
Набор инструмента	
Дрель	12
Набор сверл по металлу 10 шт.(1-10 мм)	12
Набор сверл по стеклу (4-10 мм) 5 шт	12
	12
Дрель-шуруповерт аккумуляторная	12
Аккумулятор (10.8 В; 4 А*ч; Li-Ion)	12
Набор бит	12
Коронка алмазная 6 мм	12
Набор сверл по металлу (1-0 мм; 19 шт.)	12
	12
Угловая шлифовальная машина Makita 9565HZ	12
Диск алмазный по камню (125x22.2 мм)	12
Комплект дисков (5 шт)	12
Ящик для инструментов	12
Торцовочная пила	4
Диск пильный по металлу (305x30x2.2/1.8 мм)	4
Ножницы по металлу шлицевые MAKITA	4
Угольные щетки	4
Многофункциональная шлифмашина Makita с набором насадок: Насадка-шабер полукруглая; Насадка для многофункционального инструмента; Насадка с твердосплавным напылением; Шабер плоский	4
Гайковерт Makita с набором головок	12
Мультиинструмент Dremel (128 насадок) в комплекте с кругом отрезным	4
Набор инструментов (Количество в наборе, шт. 101)	12
Набор метчиков и плашек (40 предметов)	5
Набор инструментов (Количество в наборе, шт. 40)	12
Молоток с фибerglassовой рукояткой	12
Прямые ножницы по металлу 270 мм	12
Ножовка по металлу 300мм	12
Резиновая киянка	12
Набор напильников 5шт	12
Набор надфилей по металлу	12
Твердосплавный разметочный карандаш	12
НАСТОЛЬНЫЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК ПО МЕТАЛЛУ - трехфазный; стол в комплекте	
НАСТОЛЬНЫЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК ПО МЕТАЛЛУ JET	2
ТУМБА - ПОДСТАВКА для станка	2

	Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Малоохтинский колледж»	
ЦЕНТР ВРАЩАЮЩИЙСЯ ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ РАБОТ		2
НАБОР ИЗ 7 РЕЗЦОВ СЕЧЕНИЕМ 10X10 ММ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ		2
НАБОР СМЕННЫХ ПЛАСТИН ДЛЯ РЕЗЦОВ СЕЧЕНИЕМ 10X10 ММ		2
НАКАТНИК		2
УСТРОЙСТВО СОЖ		2
НАСТОЛЬНЫЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК ПО ДЕРЕВУ - трехфазный; стол в комплекте		
НАСТОЛЬНЫЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК ПО ДЕРЕВУ JET		2
ПОДСТАВКА ДЛЯ НАПОЛЬНОЙ УСТАНОВКИ СТАНКА		2
УДЛИНЕНИЕ СТАНИНЫ СТАНКА		2
Строгальный станок трехфазный; стол в комплекте		
РЕЙСМУСОВЫЙ СТАНОК 400 В (Частота вращения строгального вала 4500 об/мин; Диаметр строгального вала 73 мм; Количество ножей 3)		1
Строгальный нож		1
Фрезерный станок трехфазный; стол в комплекте		
ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК 400 В JET (Частота вращения шпинделя на холостом ходу, об/мин 4000, 6000, 8000 и 10000; Потребляемая (выходная) мощность основного двигателя, кВт 4,8 (3,7))		2
ЦАНГА 1/2		6
Цифровая паяльная станция STANNOL		12
Лупа на струбине круглая настольная 8X с подсветкой с крышкой		12
Микроскоп визуального контроля MANTIS COMPACT VISION ENGINEERING		2
Пылесос HAMMER (мощность 1400 Вт; бак 50 л)		1
Тумба под МФУ 900*700*750		2
Рабочее место методиста 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ		1
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками		5
Рабочее место. Столешница антистатическая 1200*700. Комплект стоек; Полка для приборов и оборудования 1200*300-2шт.; Панель перфорированная; Планка для лотков; Электропанель 6 роз; Светильник светодиод на стойках.; Тумба мет. подвесная		12
Кресло полиуретан		12
Рабочее место обучающегося 1300*600 2х-местн		13
Стул обучающегося		25
Гардероб 550*460*1900 на опорах h27		1
Система хранения		1
Ролл-шторы		3
Принты		20
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная		1

Мастерская «Участок аддитивных установок»

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1
Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1
Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение)	1
Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

<p>Персональный компьютер преподавателя, в составе:</p> <ul style="list-style-type: none">- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов- Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети)- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов- Комплект коммутации для подключения	1
<p>Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam</p>	1
ПК учащегося предметный кабинет	
<p>Персональный компьютер учащегося, в составе:</p> <ul style="list-style-type: none">- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, динамическая контрастность 4000000, калибровка цвета, разъемы VGA, HDMI, DisplayPort, 4xUSB, настольный кронштейн для 2-х мониторов- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов- Комплект коммутации для подключения	12
<p>Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam</p>	12
3D Оборудование	
<p>3D принтер Photocentric LC HR-2 высокого разрешения со средним объемом печати, Wifi подключением и сенсорным экраном управления. Данная модель 3D принтера позволяет печатать из любых фотополимерных смол Photocentric DayLight.</p>	3
<p>3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC - промышленная ультрапроизводительная печати с полноцветной печать объектов за один техпроцесс - принтер позволяет совместить все этапы обработки, наполнения цветом и укладки в 3D. Использует при печати чернила трех цветов CMY + прозрачное связующее вещество. Высокое разрешение 1600 x 1600 dpi позволяет отобразить все детали на печатных объектах.</p>	1
<p>3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS - использует технологию селективного лазерного спекания CO2 (SLS), давая пользователям возможность печатать из различных пластиков широкий спектр технических деталей. Принтер накладывает слой термопластичного материала и спекает пластиковый материал с помощью лазера. Скорость печати доходит до 1 л/ч, поэтому этот принтер идеален для производственных процессов. Интуитивное ПО: SLS Ware и SLS Build; SLS Build управляет процессом печати напрямую, SLS Ware предназначен для формирования печатного проекта и проверки файлов перед печатью. Генератор АЗОТА в комплекте</p>	1
<p>3D принтер XYZprinting da Vinci Color - универсальный качественный 3D-принтер, который предназначен для создания объемных моделей, которые изготавливаются с помощью специальных видов пластиков. Большая рабочая поверхность позволит выполнять элементы различных размеров.</p>	1
<p>3D принтер Intamsys FUNMAT HT - принтер FDM использующий высокотемпературные пластики PEEK, ULTEM и т.д. для получение готовых изделий из высокотемпературных пластиков (например рамы и корпуса квадрокоптеров и т.д.)</p>	1
<p>3D принтер Designer X PRO</p>	6



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

3D принтер Prism Mini v2 набор для сборки	6
Мешалка магнитная с подогревом HS Pro Digital	1
3D сканер XYZPrinting - портативный ручной 3D сканер. - сканер совместим с принтерами XYZprinting. - качественная камера способна максимально точно просканировать объект, а мощный процессор обработать и передать 3D изображение, которое максимально похоже на оригинал. - сканирования, размер объекта может варьироваться в диапазоне от 0,1 м до 2 м. - сканер совместим с Windows 8.1	6
3D сканер Open Technologies Scan in a Box-FX с автоматическим поворотным столом Особенности: - Технология структурированного подсвета. - Проектор HD. - 2 камеры промышленного класса 2 Мп. - Скорость создания скана 2 сек. - Функция сканирования в цвете. - Функция распознавания текстуры. - Модуль дополнительных инструментов для контроля обработки данных. - Простота сборки и работы. - Компактность, мобильность.	1
3D сканер Artex Eva+20 лицензий + запуск и обучение работе	1
6-осевая механическая конструкция SPACE 1.8; Программное обеспечение Aberlink 3D Датчик со щупом с рубиновым шариком 4 мм; Кинематическое крепление датчика с автоматическим распознаванием; Датчики температуры для автоматической температурной компенсации; Электромагнитное блокировочное устройство; Калибровочная сфера с магнитной опорой; Блок питания, драйвер и кабель USB для подключения к ПК; Драйвер программного обеспечения T-Core для калибровки датчика; Монтажные винты для установки на стенды и штативы; Заводской сертификат калибровки; Руководство пользователя; Транспортировочный кейс. Магнитное крепежное основание Ноутбук Монтаж оборудования и пусконаладочные работы Инструктаж по работе с оборудованием Организация поверка измерительной руки Доставка оборудования	1
Расходный материал для 3D оборудования на 3 года	
Расходные материалы из расчета 4 литра фотополимера в месяц X 9 месяцев для 3D принтер Photocentric LC HR-2	3
Расходные материалы на год использования: 20 кг порошка, комплект картриджей и клея в месяц, один чистящий картридж на 2 месяца и 2 печатных головки на год для 3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC	2
Расходные материалы: Порошок Белый PA-12 из расчета 20 кг на 2 месяца для 3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS	3
Расходные материалы из расчета 3 катушки пластика и комплект картриджей в месяц * 9 месяцев для 3D принтер XYZprinting da Vinci Color	3
Расходные материалы PLA и ABS пластик Cyberfiber по 0,75кг по 540 шт для 3D принтер Designer X PRO, 3D принтер Prism Mini v2, 3D принтер Intamsys FUNMAT HT	3
Дополнительное оборудование	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Электронный штангенциркуль 150 мм	12
Металлическая линейка 150 мм	12
Профессиональные бокорезы	12
Набор пинцетов 4шт	12
Набор дюймовых шестигранных ключей (12 шт)	12
Параллельные поворотные слесарные тиски 175 мм	12
JDP-15 Вертикально-сверлильный станок	1
Фрезер Roland MDX-40A	1
ПЛАСТИКОВЫЕ ЯЩИКИ ЯЩИК 600X400X300 ЕЗ (3 КГ)	12
Комбинированный шлифовальный станок Holzstar BTS 15	2
Окрасочный бокс для работы с аэрографом	3
Электролобзик Makita	12
Набор полотен по дереву для электролобзика (10 шт.)	12
Настольный светильник	12
Термопистолет Makita (фен строительный)	3
Пылесос Karcher WD 3 (MV 3) Premium	1
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ	1
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.)	6
Кресло преподавателя	1
Стул обучающегося	26
Верстак Woker 2000*700*1357 (цвет на заказ). Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница, полка/стенка 760	6
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. Цвет на заказ	1
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками	2
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками	2
Дополнительное освещение	4
Принты	20
Ролл-шторы	3
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная	1
Витрина	1
Верстаки Woker 2000*700*1357. Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница	3

Мастерская «Участок механообработки»

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1
Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1
Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение)	1
Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)	1
Персональный компьютер преподавателя, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь) - 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов - Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети) - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушоры кожзам; проводные; регулятор громкости)	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader	1
Станки фрезерной группы	
Фрезерный 5 (3+2) обрабатывающий центр DMU50 eco с ЧПУ Siemens 840 SL Технологическое оснащение: - комплект токарного инструмента Sandvik по стандарту WorldSkills - тиски высокого давления тип - стандартный комплект мерительного инструмента Mitutoyo Услуги: - курс инструктажа – 1 неделя - доставка и монтаж оборудования на территории заказчика - проведение пуско-наладочных работ	2
Станки токарной группы	
Токарный центр CTX 510V4 с ЧПУ Siemens 840 SL Технологическое оснащение: - комплект токарного инструмента Sandvic по стандарту WorldSkills - комплект мерительного инструмента Mitutoyo Услуги: - курс инструктажа – 1 неделя - доставка и монтаж оборудования на территории заказчика - проведение пуско-наладочных работ	2
Прибор для настройки инструмента вне станка UNO20 70 Услуги: - доставка и монтаж оборудования на территории заказчика	1
Компрессорная станция Sessato CSM 15 DX 270L Услуги - доставка и монтаж оборудования на территории заказчика	1
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ	1
Кресло преподавателя	1
Тележка инструментальная 880*500*1006	4
Тумба, под монитор под комп 690×460×1940 мм.	4
Тумба метал. На колесах с ящиками низкая 820*450*870	4
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками	1
Ролл-шторы	5
Витрина	3
Перегородка	1
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830.	1
Принты комплект	20
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная	1
Дополнительное освещение	4
Верстак Woker 2000*700*1357 (цвет на заказ). Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница, полка/стенка 760	4

6.1.2.3. Требование к оснащению баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.



Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов Ворлдскиллс и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации Ворлдскиллс по соответствующим компетенциям или аналогов этого оборудования.

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

6.2. Требования к кадровым условиям

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

6.3. Примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляется в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение I.1
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01. СОЗДАНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА КОМПЬЮТЕРНОЙ (ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ**

Санкт-Петербург
2021



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

1.1. Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД. 1	Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования
Уметь	Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями); Осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; Выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; Выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; Использовать электронные приборы и устройства; Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; Осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;</p> <p>Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</p> <p>Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</p> <p>Выбирать средства измерений;</p> <p>Выполнять измерения и контроль параметров изделий;</p> <p>Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p> <p>Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;</p> <p>Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов.</p>
Знать	<p>Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;</p> <p>Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;</p> <p>Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства;</p> <p>Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>Классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>Виды электронных приборов и устройств, базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;</p> <p>Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза</p> <p>Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p> <p>Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;</p> <p>Методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; Технические регламенты;</p> <p>Требования качества в соответствии с действующими стандартами;</p> <p>Основные понятия метрологии и технических измерений:</p> <p>Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений;</p> <p>Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p>



	<p>Основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости;</p> <p>Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</p> <p>Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;</p> <p>Принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;</p> <p>Теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;</p> <p>Системы управления данными об изделии (системы класса PDM);</p> <p>Понятие цифрового макета</p> <p>Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</p> <p>Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;</p>
--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **686 часов**

Из них на освоение МДК - **398 часов**

на практики: учебную - **144 часа** и производственную - **144 часа**.

Из вариативной части ППССЗ выделено 42 часа. Направлены на увеличение объема времени для овладения умениями и получения практического опыта в соответствии с требованиями компетенции WSR «Изготовление прототипов».

1.4 Количество вариативных часов на освоение модуля

Из вариативной части ППССЗ выделено 42 часа. Направлены на увеличение объема времени для овладения умениями и получения практического опыта в соответствии с требованиями компетенции WSR «Изготовление прототипов».

Компетенция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
«Изготовление прототипов»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- технические характеристики точности и скорости оборудования для оптической 3D оцифровки, а также требования к внешним условиям при проведении работ для обеспечения необходимой точности;- значимость калибровки оборудования и требования к процессу осуществления калибровки;- требования к характеристикам поверхности объекта для оптической 3D оцифровки	<p>Тема 1.7 Бесконтактное сканирование 3D SL сканером</p> <p>Бесконтактное сканирование МРТ сканером</p>	10



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	(рыхлость, гладкость, прозрачность, светопроницаемость, отражающая способность, и т.п.); - пути и методы подготовки поверхностей для оптической 3D оцифровки (отмывка, обезжиривание, матирование, и т.п.) <u>Уметь:</u> - осуществлять настройку и калибровку оборудования; - принимать решение о возможности оптической 3D оцифровки		
	<u>Знать:</u> - САПР Fusion 360 <u>Уметь:</u> - использовать САПР Fusion 360	Тема 1.8 Корректировка оцифрованной модели с помощью программного обеспечения.	32
Итого:			42



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименование разделов ПМ	Объем профессионального модуля, час.	В том числе в форме практической подготовки	Объем времени, отведённый на освоение МДК			Самостоятельная работа обучающегося	Практика	
				всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
ПК 1.1. ОК 01. – ОК 04. ОК 07. ОК 09.	МДК. 01.01. Средства оцифровки реальных объектов	212	142	142	89	30	70	144	
ПК 1.2 ОК 01. – ОК 04. ОК 07. ОК 09.	МДК. 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей	186	126	126	126		60		
	Учебная практика	144	144						
	Производственная практика (по профилю специальности)	144	144						144
	Всего:	686	556	268	215	30	130	144	144



2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа	Объем часов	Коды формируемых компетенций
МДК. 01.01. Средства оцифровки реальных объектов		212	
Введение	Цели и задачи оцифровки реальных объектов	1	
Тема 1.1. Технологии оптического 3Dсканирования	Процесс получения компьютерной модели на основе геометрии исследуемого изделия Сравнение цифровой модели, полученной с помощью сканирования и САD-модели на базе ЧПУ или на 3D-принтере. Технологии сканирования физических объектов.	3	ПК.1.1. ОК.01 –09
Тема 1.2 Бесконтактное сканирование лазерным 3Dсканером	Применение лазерных 3Dсканеров. Технические характеристики. Принцип действия. Техника безопасности при работе со сканером Калибровка и проверка на точность. Предварительные работы по оцифровки изделия	3	ПК.1.1. ОК.01 –09
	Практические занятия Практическое занятие №1 Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; Практическое занятие №2 Калибровка 3D сканера; Практическое занятие №3 Сканирование модели; Практическое занятие №4 Обработка погрешностей 3D сканирования; Практическое занятие №5 Подготовка цифровой модели к печати	15	
Тема 1.3 Бесконтактное сканирование времяпролетным 3Dсканером	Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе со сканером	3	ПК.1.1. ОК.01 –09
	Практические занятия Практическое занятие №6 Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения Практическое занятие №7 Калибровка 3D сканера Практическое занятие №8 Сканирование модели	7	
	Итого за V семестр	32	
Тема 1.3	Практическое занятие №9 Обработка погрешностей 3D сканирования	8	ПК.1.1.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Бесконтактное сканирование времяпролетным 3Dсканером	Практическое занятие №10 Подготовка цифровой модели к печати		ОК.01 –09
Тема 1.4 Бесконтактное сканирование триангуляционным 3D- сканером	Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе со сканером	4	ПК.1.1. ОК.01 –09
	Практические занятия Практическое занятие №11 Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; Практическое занятие №12 Калибровка 3D сканера; Практическое занятие №13 Сканирование модели; Практическое занятие №14 Обработка погрешностей 3D сканирования; Практическое занятие №15 Подготовка цифровой модели к печати	6	
	Самостоятельная работа	10	
Тема 1.5 Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой	Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе с установкой	3	ПК.1.1. ОК.01 –09
	Практические занятия Практическое занятие №16 Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; Практическое занятие №17 Калибровка 3D сканера; Практическое занятие №18 Сканирование модели; Практическое занятие №19 Обработка погрешностей 3D сканирования; Практическое занятие №20 Подготовка цифровой модели к печати	7	
	Самостоятельная работа	10	
	Применение Технические характеристики Принцип действия	3	ПК.1.1. ОК.01 –09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 1.6 Бесконтактное сканирование 3D сканером с LED подсветкой	Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе со сканером		
	Практические занятия Практическое занятие №21 Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения Практическое занятие №22 Калибровка 3D сканера Практическое занятие №23 Сканирование модели Практическое занятие №24 Обработка погрешностей 3D сканирования Практическое занятие №25 Подготовка цифровой модели к печати	5	
	Самостоятельная работа	7	
Тема 1.7 Бесконтактное сканирование 3D SL сканером Бесконтактное сканирование МРТ сканером	Вариативная часть Применение Технические характеристики Принцип действия Калибровка и проверка на точность Предварительные работы по оцифровки изделия Техника безопасности при работе со сканером	3	
	Практические занятия (Вариативная часть) Практическое занятие №26 Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; Практическое занятие №27 Калибровка 3D сканера; Практическое занятие №28 Сканирование модели; Практическое занятие №29 Обработка погрешностей 3D сканирования; Практическое занятие №30 Подготовка цифровой модели к печати	7	
	Самостоятельная работа	8	
	Итого за VI семестр	83	
Тема 1.8 Корректировка оцифрованной модели с помощью программного обеспечения.	Практические занятия (Вариативная часть) Практическое занятие №31 Работа с оцифрованным Mesh-объектом в среде Fusion 360	16	
	Самостоятельная работа	15	
	Практические занятия (Вариативная часть) Практическое занятие №32 Работа с оцифрованным Mesh-объектом в среде Fusion 360	16	
	Самостоятельная работа	20	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Итого за VII семестр	67	
Примерная тематика курсовых работ	Оцифровка, доводка и создание прототипа детали посредством 3D моделирования детали. Проектирование прототипа изделия «_____» Могут быть рассмотрены следующие детали: поршень автомобиля, коленчатый вал автомобиля, корпус телефона, штангенциркуля, корпус для розетки, корпус ветродуя, свеча зажигания, корпус для манипулятора «джойстик», подводный дрон, летающий дрон, квадрокоптер, гироскутер и др.	30	
	Итого:	212	
МДК. 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей		186	
Введение	Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Практическое занятие №1. История развития технологий печати. Формирование объемных моделей. Программные средства для работы с 3D моделями. Цели и задачи создания и корректировки компьютерных моделей	1	ПК.1.2 ОК.01 – 09
Тема 2.1 Компьютерное моделирование	Практическое занятие №2 Компьютерное моделирование. Особенности компьютерного моделирования.	1	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Практическое занятие №3 Выбор метода создания математической модели	2	
	Практическое занятие №4 Методы исследования сложных систем. Метод имитационного моделирования. Аппаратно-программное моделирование	2	
	Практическое занятие №5 Представление о возможностях CAD/CAM систем. Принципы построения 3D моделей, параметризация, виды и способы привязок, система координат, базовые элементы построения модели.	2	
Тема 2.2 Основы работы в графической системе	Практическое занятие №6 Fusion 360 и Fusion Team Создание проектов. Основные понятия компьютерной среды «Fusion 360». Настройка системы.	3	ПК.1.2 ОК.01 – 09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

компьютерной «Fusion 360»	среды	Практическое занятие №7 Визуализация САД-данных в Web-интерфейсе Fusion Team. Загрузка данных и мобильные платформы во FusionTeam	1	
		Практическое занятие №8 Компьютерная среда «Fusion 360»: Настройки приложения Autodesk Fusion 360. Главное окно системы.	2	
		Практическое занятие №9. Интерфейс Fusion 360. Навигация в Fusion 360	1	
		Практическое занятие №10 Компьютерная среда «Fusion 360»: Основы создания эскизов. Режим создания чертежа. Геометрические объекты	2	
		Практическое занятие №11 Команды среды эскизирования.	2	
		Практическое занятие №12 Компьютерная среда «Fusion 360»: Точность построения. Привязки	2	
		Практическое занятие №13 Компьютерная среда «Fusion 360»: Создание эскиза и работа с ним. Приёмы создания объектов чертежа	3	
		Практическое занятие №14 Компьютерная среда «Fusion 360»: Редактирование объектов чертежа. Команды редактирования. Параметризация чертежа	3	
Тема 2.3 Основы трехмерного моделирования в графической компьютерной среде «Fusion 360»	системе	Практическое занятие №15 Компьютерная среда «Fusion 360»: Построение эскиза детали	3	ПК.1.2 ОК.01 – 09
		Практическое занятие №16 Компьютерная среда «Fusion 360»: Основы твердотельного моделирования	5	
		Практическое занятие №17 Компьютерная среда «Fusion 360»: Создание параметрической модели детали	3	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Практическое занятие №18 Компьютерная среда «Fusion 360»: Основные операции построения твердого тела	4	
	Практическое занятие №19 Компьютерная среда «Fusion 360»: Дополнительные операции моделирования. Вспомогательная геометрия	6	
Самостоятельная работа	Создание модели «Вентилятор» по имеющимся чертежам.	1	
	Всего за VI семестр	49	
Тема 2.4 Fusion 360: Твердотельное моделирование. Редактирование геометрии	Практическое занятие №20. Сопряжения и фаски	1	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Практическое занятие №21. Прямое редактирование	1	
	Практическое занятие №22. Оболочки и просмотр сечений	1	
	Практическое занятие №23. Наклон грани и масштабирование	1	
	Практическое занятие №24. Перемещение, копирование и булевы операции	1	
	Практическое занятие №25. Перемещение граней, участки поверхности и обрезка тел	1	
Тема 2.5 Fusion 360: Твердотельное моделирование. Текстуры. Анализ	Практическое занятие №26. Основы работы с телами	1	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Практическое занятие №27. Основы работы с компонентами. Сборки. Управление сборками	1	
	Практическое занятие №28. Работа с внешними компонентами и измерения	1	
	Практическое занятие №29. Материалы и текстуры	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 2.6 Fusion 360: Инструменты поверхностного моделирования	Практическое занятие.№30. Виды поверхностного моделирования	1	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Практическое занятие.№31. Инструменты создания патчей	1	
	Практическое занятие.№32. Взаимодействие патчей и твердотельной геометрии	2	
	Практическое занятие.№33. Инструменты создания T-spline поверхностей. Взаимодействие T-spline и твердых тел	2	
Тема 2.7 Fusion 360: Инструменты редактирования свободной геометрии	Практическое занятие.№34. Инструменты редактирования патчей	2	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Практическое занятие.№35. Инструмент Edit Form в T-Spline	2	
	Практическое занятие.№36 Некоторые инструменты редактирования T-spline.	2	
	Практическое занятие.№36 Взаимодействие различных типов геометрии	1	
Тема 2.8 Fusion 360: Инструменты презентации проектов	Практическое занятие.№38 Общие сведения о среде рендеринга	1	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Практическое занятие.№39 Работа с текстурами в сцене	1	
	Практическое занятие.№40 Работа с окружением в сцене	1	
	Практическое занятие.№41 Настройки процесса рендеринга	1	
	Практическое занятие.№42 Публикация изображений. Доступ к изображениям	1	
Тема 2.9 Fusion 360: Обзор дополнительных инструментов проектирования	Практическое занятие.№43 Среда работы с листовым металлом	1	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Практическое занятие.№44 Среда анимации	1	
	Практическое занятие.№45 Среда инженерных расчетов	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Практическое занятие №46 Среда САМ	4	
	Практическое занятие №47 Среда оформления чертежей	3	
Тема 3. Осуществление проверки и исправление ошибок после 3D сканирования	Программы для исправления и корректировки ошибок при 3D моделирование (SketchUp, Meshlab, Accutrans, Accutrans3D). Настройка программного обеспечения Практическое занятие №48 Установка и настройка SketchUp, Meshlab, Accutrans, Accutrans3D на виртуальную машину	1	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Практическое занятие №49 Корректировка STL моделей полученных при 3D сканировании.	4	
	Практическое занятие №50 Корректировка STL моделей полученных при 3D сканирование в среде Fusion 360	5	
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа: Создание модели «Вентилятор» с дополнительным конструктивным решением.	9	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Самостоятельная работа: Создание модели «Паяльная станция» с дополнительным конструктивным решением. Создание чертежа по готовой модели	10	
	Самостоятельная работа: Создание модели «Мельница» с дополнительным конструктивным решением	10	
	Самостоятельная работа: Создание модели «Клей-пистолет» с дополнительным конструктивным решением	15	
	Самостоятельная работа: Создание модели «Автомобильный пылесос» с дополнительным конструктивным решением	15	
	Всего за VII семестр	107	
Тема 4. Создание компьютерной модели посредством оцифровки и корректировка в САПР	Комплексные практические работы, направленные на усвоение навыков всего профессионального модуля Практическое занятие №51 Создание компьютерной модели посредством оцифровки и корректировка в САПР	5	ПК.1.2 ОК.01 – 09
	Практическое занятие №52 Создание компьютерной модели посредством оцифровки и корректировка в САПР	10	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Практическое занятие №53 Создание компьютерной модели посредством оцифровки и корректировка в САПР	15	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Учебная практика (по профилю специальности)	Создание анимации в автоматическом режиме. Редактирование кривых Curve Editor Изучение контроллеров анимации. Предварительный просмотр анимации Создание анимации в ручном режиме. Создание анимации страницы книги Изучение RAM Player. Изучение редактора кривых. Подключение звукового сопровождения Создание анимации перемещения пера вдоль траектории. Создание анимация системы частиц Изучение деформации Forces (Силы) в системах частиц. Создание анимации взрыва Изучение прямой кинематики Изучение модуля MassFX. Создание анимации «Скачущий шар» Создание 3D макета «Неваляшка». Изучение ограничений MassFX constraint Настройка параметров глобального освещения. Изучение источника света Omni Изучение источников света Target Spot, Free Spot и Skylight. Наложение текстур на источники света и на тень Создание тени от прозрачной части рюмки. Создание подводной сцены Создание трехточечной системы света Изучение фотометрических источников света	144	
Производственная практика (по профилю специальности)	Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве Изучение видов производственных сканеров предприятия Изучение специфики сборки 3D сканеров предприятия Изучение программного обеспечения 3D сканеров Изучение программного обеспечения предприятия для моделирования 3D прототипов Сканирование на производственных 3D сканерах Создание в программном обеспечении предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики Изучение программного обеспечения проверки цифровой модели отсканированного объекта, для печати на 3D принтере	144	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Применение полученных навыков и знаний для создания 3D модели самостоятельно без помощи Подготовка 3D модели в формате SDL и технической документации для защиты отчета по практике		
		Всего:	686



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки и технических средств информатизации создания цифровых моделей», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Программы по специальности.

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки и технических средств информатизации создания цифровых моделей» оборудована:

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой- 1 шт.

Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)- 1 шт.

Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°;Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное увеличение (12-кратное оптическое увеличение)- 1 шт.

Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)-1 шт.

"Персональный компьютер преподавателя, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов

- Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети)

- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов

- Комплект коммутации для подключения"-1 шт.

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam -1 шт.

ПК учащегося предметный кабинет

"Персональный компьютер учащегося, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, динамическая контрастность 4000000, калибровка цвета, разъемы VGA, HDMI, DisplayPort, 4xUSB, настольный кронштейн для 2-х мониторов

- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов

- Комплект коммутации для подключения"-12 шт.

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam -12 шт.

3D Оборудование

3D принтер Photocentric LC HR-2 высокого разрешения со средним объемом печати, Wifi подключением и сенсорным экраном управления. Данная модель 3D принтера позволяет печатать из любых фотополимерных смол Photocentric DayLight. -3 шт.

3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC - промышленная ультрапроизводительная печати с полноцветной печать объектов за один техпроцесс - принтер позволяет совместить все этапы обработки, наполнения цветом и укладки в 3D. Использует при печати чернила трех цветов CMY +



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

прозрачное связующее вещество. Высокое разрешение 1600 x 1600 dpi позволяет отобразить все детали на печатных объектах. -1 шт.

3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS - использует технологию селективного лазерного спекания CO2 (SLS), давая пользователям возможность печатать из различных пластиков широкий спектр технических деталей. Принтер накладывает слой термопластичного материала и спекает пластиковый материал с помощью лазера. Скорость печати доходит до 1 л/ч, поэтому этот принтер идеален для производственных процессов. Интуитивное ПО: SLS Ware и SLS Build; SLS Build управляет процессом печати напрямую, SLS Ware предназначен для формирования печатного проекта и проверки файлов перед печатью. Генератор АЗОТА в комплекте-1 шт.

3D принтер XYZprinting da Vinci Color - универсальный качественный 3D-принтер, который предназначен для создания объемных моделей, которые изготавливаются с помощью специальных видов пластиков. Большая рабочая поверхность позволит выполнять элементы различных размеров-1 шт.

3D принтер Intamsys FUNMAT HT - принтер FDM использующий высокотемпературные пластики PEEK, ULTEM и т.д. для получения готовых изделий из высокотемпературных пластиков (например рамы и корпуса квадрокоптеров и т.д.)-1шт.

3D принтер Designer X PRO-6 шт.

3D принтер Prism Mini v2 набор для сборки- 6шт.

Мешалка магнитная с подогревом HS Pro Digital-1 шт.

"3D сканер XYZPrinting - портативный ручной 3D сканер.

- сканер совместим с принтерами XYZprinting.

- качественная камера способна максимально точно просканировать объект, а мощный процессор обработать и передать 3D изображение, которое максимально похоже на оригинал.

- сканирования, размер объекта может варьироваться в диапазоне от 0,1 м до 2 м.

- сканер совместим с Windows 8.1 "-6 шт.

"3D сканер Open Technologies Scan in a Box-FX с автоматическим поворотным столом

Особенности:

- Технология структурированного подсвета.

- Проектор HD.

- 2 камеры промышленного класса 2 Мп.

- Скорость создания скана 2 сек.

- Функция сканирования в цвете.

- Функция распознавания текстуры.

- Модуль дополнительных инструментов для контроля обработки данных.

- Простота сборки и работы.

- Компактность, мобильность."-1 шт.

3D сканер Artec Eva+20 лицензий + запуск и обучение работе-1шт.

"6-осевая механическая конструкция SPACE 1.8;

Программное обеспечение Aberlink 3D

Датчик со шупом с рубиновым шариком 4 мм;

Кинематическое крепление датчика с автоматическим распознаванием;

Датчики температуры для автоматической температурной компенсации;

Электромагнитное блокировочное устройство;

Калибровочная сфера с магнитной опорой;

Блок питания, драйвер и кабель USB для подключения к ПК;

Драйвер программного обеспечения T-Core для калибровки датчика;

Монтажные винты для установки на стенды и штативы;

Заводской сертификат калибровки;

Руководство пользователя;



Транспортировочный кейс.
Магнитное крепежное основание
Ноутбук
Монтаж оборудования и пусконаладочные работы
Инструктаж по работе с оборудованием
Организация поверка измерительной руки
Расходный материал для 3D оборудования на 3 года
Расходные материалы из расчета 4 литра фотополимера в месяц X 9 месяцев для 3D принтер Photocentric LC HR-2 -3 шт.
Расходные материалы на год использования: 20 кг порошка, комплект картриджей и клея в месяц, один чистящий картридж на 2 месяца и 2 печатных головки на год для 3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC-2шт.
Расходные материалы: Порошок Белый PA-12 из расчета 20 кг на 2 месяца для 3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS-3 шт.
Расходные материалы из расчета 3 катушки пластика и комплект картриджей в месяц * 9 месяцев для 3D принтер XYZprinting da Vinci Color-3 шт.
Расходные материалы PLA и ABS пластик Cyberfiber по 0,75кг по 540 шт для 3D принтер Designer X PRO, 3D принтер Prism Mini v2, 3D принтер Intamsys FUNMAT HT -3 шт.

Дополнительное оборудование
Электронный штангенциркуль 150 мм-12 шт.
Металлическая линейка 150 мм-12 шт.
Профессиональные бокорезы -12 шт.
Набор пинцетов 4шт-12 шт.
Набор дюймовых шестигранных ключей (12 шт)-12 шт.
Параллельные поворотные слесарные тиски 175 мм -12 шт.
JDP-15 Вертикально-сверлильный станок-1 шт.
Фрезер Roland MDX-40A-1 шт.
ПЛАСТИКОВЫЕ ЯЩИКИ ЯЩИК 600X400X300 E3 (3 КГ) -12 шт.
Комбинированный шлифовальный станок Holzstar BTS 15-2 шт.
Окрасочный бокс для работы с аэрографом-3 шт.
Электролобзик Makita -12 шт.
Набор полотен по дереву для электролобзика (10 шт.)-12 шт.
Настольный светильник-12 шт.
Термопистолет Makita (фен строительный)-3 шт.
Пылесос Karcher WD 3 (MV 3) Premium-1 шт.
Рабочее место преподавателя
Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750.
Подставка под СБ-1 шт.
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.)-6шт.
Кресло преподавателя -1 шт.
Стул обучающегося - 26 шт.
Верстак Woker 2000*700*1357 (цвет на заказ). Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница, полка/стенка 760 -6 шт.
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. Цвет на заказ-1 шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками-2 шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками -2 шт.
Дополнительное освещение - 4 шт.
Принты-20 шт.
Ролл-шторы-3 шт.



Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная-1 шт.
Витрина-1 шт.
Верстаки Woker 2000*700*1357. Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница -3 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И , Чванова Н.А. Инженерная графика. . — М.: Академия, 2016. – 320 с.

Дополнительная литература

1. Селезнев, В. А. Компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / В. А. Селезнев, С. А. Дмитrochenko. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08440-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/48CD3AED-3B4F-4E6D-A28E-6A5F1EAF7B00.

2. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 328 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EAB2B23C-7AF7-49CA-95E7-9956637F9AF5.

3. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 279 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/00433CF3-EDA4-46B4-BC00-EE33FC36F21C.

4. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учеб. пособие для СПО / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 167 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07977-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/85741777-53FB-457D-A107-74F4A952BC16.

5. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/21E0B94A-5890-4357-8006-8FCB384E7F5D.

1. Журнал «Аддитивные технологии» <http://www.3dpulse.ru/news/zhurnal-additivnye-tehnologii/>
2. Журнал «Технология машиностроения», 2018.
3. Журнал «Станкоинструмент», 2018.
4. Журнал «Металлообработка», 2014-2018.
5. Журнал «Шелезяка» электронный формат <http://shelezyaka.com/>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Академия»
2. ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.	Знания:	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, тестирования, контрольной работы
	1. Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;		
	2. Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;		
	1. Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства;		
	4. Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;		
	5. Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;		
	7. Базовые электронные элементы и схемы		
	8. Нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;		
	9. Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;		
	10. Основы пожарной безопасности;		
	11. Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;		
	12. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;		
	13. Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Умения:	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, тестирования, контрольной работы
	1. Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями);		
	2. Осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки;		
	3. Выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов		
	4. выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;		
	5. выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;		
	6. правильно эксплуатировать электрооборудование		
	7. использовать электронные приборы и устройства		
	8. использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;		
	10. оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;		
Действия:			
	Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, тестирования, контрольной работы
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Умения: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, тестирования, контрольной работы



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>		
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения: Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы, тестирования, контрольной работы</p>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения: Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы, тестирования,</p>



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>Знания: Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>		контрольной работы
ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	<p>Знания: Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;</p>	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, тестирования, контрольной работы
	<p>Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послыйного синтеза</p>		
	<p>Законы, методы и приемы проекционного черчения</p>		
	<p>классы точности и их обозначение на чертежах</p>		
	<p>правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</p>		
	<p>Технику и принципы нанесения размеров;</p>		
	<p>Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p>		
	<p>Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</p>		
	<p>основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения</p>		
	<p>методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p>		
	<p>основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</p>		
	<p>требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты;</p>		
	<p>метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</p>		
	<p>виды, методы, объекты и средства измерений;</p>		
	<p>устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p>		
<p>основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок</p>			



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Квалитеты и параметры шероховатости;		
	методы определения погрешностей измерений;		
	основные сведения о сопряжениях в машиностроении;		
	система автоматизированного проектирования и ее составляющие;		
	принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;		
	теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;		
	системы управления данными об изделии (системы класса PDM);		
	понятие цифрового макета		
	Умения:		
	Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, тестирования, контрольной работы
	Осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;		
	Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;		
	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;		
	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;		
	читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности		
	выполнять измерения и контроль параметров изделий;		
	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;		
	определять характер сопряжения (группы посадки) по данным	Практическая работа	Экспертная оценка



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	чертежей, по выполненным расчетам;	Контрольная работа Тестирование Собеседование	выполнения практической работы, тестирования, контрольной работы
	применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам		
	использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов		
	Действия: Непосредственное моделирование по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение I.2
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ (ЦИФРОВОЙ) МОДЕЛИ НА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВКАХ

Санкт-Петербург
2021



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Профессиональный модуль ПМ.02 «Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках» относится к профессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.3.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.3.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД. 2	Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

В результате освоения профессионального модуля студент должен:



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

<p>Иметь практический опыт</p>	<p>Управления загрузкой материалов для синтеза; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки</p> <p>Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов</p> <p>Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента;</p> <p>Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки</p>
<p>Уметь</p>	<p>Выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;</p> <p>Выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;</p> <p>Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;</p> <p>Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>Правильно эксплуатировать электрооборудование;</p> <p>Использовать электронные приборы и устройства;</p> <p>Выбирать средства измерений;</p> <p>Выполнять измерения и контроль параметров изделий;</p> <p>Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p> <p>Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;</p> <p>Защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;</p> <p>Рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия);</p> <p>Разрабатывать бизнес-план;</p>



	<p>Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>Подирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;</p> <p>Проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;</p> <p>Определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;</p> <p>Определять оптимальные методы контроля качества;</p> <p>Определять твердость материалов;</p> <p>Осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.</p> <p>Эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>Проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли;</p>
Знать	<p>Назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;</p> <p>Технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок;</p> <p>Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;</p> <p>Литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок</p> <p>Физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>Способы получения композиционных материалов;</p> <p>Сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>Виды электронных приборов и устройств; базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</p> <p>Требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты;</p>



Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений;
Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
Основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; качества и параметры шероховатости;
Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;
Основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики;
Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;
Производственная и организационная структура предприятия;
Основы организации работы коллектива исполнителей, нормы дисциплинарной и материальной ответственности;
Права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности;
Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;
Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки;
Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;
Особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;
Методы измерения параметров и определения свойств материалов;
Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;
Особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства.
Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;
Понятие технологичности конструкции изделия;

1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **664 часа**

Из них на освоение МДК 484 **часов**, на практики: учебную **144** часов и производственную **36** часов.



1.5 Количество вариативных часов на освоение программы профессионального модуля: 40 часов.

Из вариативной части ППССЗ, по рекомендации работодателя, выделено 40 часов при изучении МДК.02.01, которые направлены на увеличение объема времени для овладения обобщенной трудовой функцией А «Производство изделий методами аддитивных технологий» профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям» на соответствие требованиям компетенции WSR «Изготовление прототипов».

Трудовая функция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен:	Дидактические единицы	Количество часов
А/01.4 Проведение подготовительных мероприятий для изготовления изделий из порошков, проволок, жидких фотополимерных материалов методами аддитивных технологий	<u>Знать:</u> - конструкцию и основные узлы технологического оборудования для аддитивного производства	Тема 1.1. Основы прототипирования	6
	<u>Знать:</u> - правила технической эксплуатации и порядок работы на технологическом, весовом, дозировочном оборудовании организации <u>Уметь:</u> - проводить визуальную проверку механических и оптических узлов установки аддитивного производства, проводить проверку электронных узлов оборудования посредством средств автоматизированного контроля	Тема 1.8 Прототипирование в индустрии	4
А/02.4 Запуск и контроль процесса изготовления изделий методами аддитивных технологий	<u>Знать:</u> - конструкцию и основные узлы технологического оборудования для аддитивного производства <u>Уметь:</u> - контролировать выполнение технологической операции визуально, контролировать процесс с помощью систем бесконтактного оптического контроля температуры, систем видеонаблюдения и датчиков положения;	Тема 1.2 Технология 3D печати методом послойного наплавления	6
		Тема 1.3 Технология 3D печати методом стереолитографии	6
		Тема 1.4 Технология 3D печати методом многоструйного моделирования	6
		Тема 1.6. Технология 3D печати методом селективного лазерного спекания	6



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<ul style="list-style-type: none">- контролировать технологические режимы с помощью автоматизированных систем контроля;- очищать наружные и внутренние поверхности изделия от остатков исходных материалов	Тема 1.7 Технология 3D печати методом селективного лазерного плавления	6
		Итого:	40



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименование разделов ПМ	Объем профессионального модуля, час	В том числе в форме практической подготовки	Объем времени, отведённый на освоение МДК			Самостоятельная работа	Практика	
				всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		Учебная	Производственная
ПК 2.1. ОК.01 – ОК.09	МДК.02.01. Организация производства изделий использованием аддитивных технологий	220	152	152	35	20	68		
ПК 2.2 ОК.01 – ОК.09	МДК.02.02. Использование установок для аддитивного производства	144	96	96	36	-	48	144	
ПК 2.3 ОК.01 – ОК.09	МДК.02.03. Доводка и контроль качества готовых изделий	120	80	80	38		40		
	Учебная практика	144	144						
	Производственная практика (по профилю специальности)	36	36						36
Всего:		664	508	328	109	20	156	144	36



2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа	Объём часов	Коды формируемых компетенций
Раздел 1. Организация производства изделий с использованием аддитивных технологий			
МДК. 02.01. Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий		220	
Введение	Цели и задачи профессионального модуля. Межпредметные связи. Значение ПМ в профессиональной деятельности	2	-
Тема 1.1. Основы прототипирования	Общие термины	6	ПК.2.1. ОК.01. – 09
	Преимущества и проблемы реализации аддитивных технологий		
	Классификация методов, систем и установок аддитивных технологий		
	Основы автоматизации процесса послойного создания изделия		
	Обобщенная схема операций при послойном создании изделия		
	Специфика работы на разных аддитивных установках		
	Пути повышения точности воспроизведения моделей и качества поверхности		
	Тесты производительности и контроля		
	Сравнительная оценка аддитивных установок по размерам рабочей камеры, точности и времени воспроизведения		
	Применение аддитивных технологий в различных отраслях промышленности, в образовании, сфере услуг, медицине		
	Дорожная карта развития аддитивных технологий		
	Вариативная часть		
	Тесты производительности и контроля		
Сравнительная оценка аддитивных установок по размерам рабочей камеры, точности и времени воспроизведения	6		
Применение аддитивных технологий в различных отраслях промышленности, в образовании, сфере услуг, медицине			
Дорожная карта развития аддитивных технологий			
Самостоятельная работа	6		
Тема 1.2 Технология 3D печати методом послойного	Подача пластика в экструдер	12	ПК.2.1. ОК.01. – 09
	Расплавление пластика в экструдере		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

направления	Послойное нанесение расплавленного пластика		
	Достоинства и недостатки применяемой технологии		
	Печать простейших прототипов и функциональных изделий из пластика		
	Практические занятия Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающей структуры Выбор материала для печати (ABS, PLA, поликарбонаты, полиамиды, полистирол, лигнин) Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов Финишная обработка модели после печати	6	
	Вариативная часть Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающей структуры	6	
	Самостоятельная работа	6	
Тема 1.3 Технология 3D печати методом стереолитографии	Технологическое применение SLA	6	ПК.2.1. ОК.01. – 09
	Технологическое применение DLP		
	Полимеризация пластика в ультрафиолетовой печи. Жидкие фотополимеры Печать высококачественных и детализированных прототипов Печать моделей для литья по выжигаемым моделям		
	Вариативная часть Полимеризация пластика в ультрафиолетовой печи. Жидкие фотополимеры Печать высококачественных и детализированных прототипов Печать моделей для литья по выжигаемым моделям	6	
	Практические занятия Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры	6	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Подготовка к печати модели из одного и нескольких материала Финишная обработка модели после печати		
	Самостоятельная работа	10	
Тема 1.4 Технология 3D печати методом многоструйного моделирования	Нанесение на платформу печатающей головкой через большое количество форсунок жидкого фотополимера	6	ПК.2.1. ОК.01. – 09
	Послойное отверждение ультрафиолетовым проектором Печать высококачественных и детализированных прототипов Печать моделей для литья по выжигаемым и выплавляемым моделям		
	Вариативная часть Послойное отверждение ультрафиолетовым проектором Печать высококачественных и детализированных прототипов Печать моделей для литья по выжигаемым и выплавляемым моделям	6	
	Практические занятия Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Выбор материала для печати (термопластик, воск и фотополимерные смолы) Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов Финишная обработка модели после печати	6	
	Самостоятельная работа	10	
Тема 1.5 Технология 3D печати методом цветного склеивания порошкового материала	Раскатывание ракелем или роликом по рабочей поверхности	12	ПК.2.1. ОК.01. – 09
	Нанесением на слой специального связующего вещества		
	Склеивание в цельную деталь		
	Практические занятия Обработки трехмерной цифровой модели Деление STL на слои Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Выбор материала для печати (VisiJet PXL Core, полистирол, лигнин) Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов	6	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Финишная обработка модели после печати		
	Самостоятельная работа	10	
Тема 1.6. Технология 3D печати методом селективного лазерного спекания	Разравнивание порошка ракем по рабочей поверхности	6	ПК.2.1. ОК.01. – 09
	Заштриховывание контура детали при помощи импульсного излучения		
	Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания шаровидных пластиковых гранул между собой		
	Создание конечных изделий сложной геометрии		
	Легковесные конструкции		
	Функционально интегрированные детали		
Вариативная часть	6		
	Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания шаровидных пластиковых гранул между собой		
	Создание конечных изделий сложной геометрии		
	Легковесные конструкции		
	Практические занятия	6	
	1. Обработки трехмерной цифровой модели		
	2. Деление STL на слои		
	3. Ориентирование подходящим образом модели для печати		
	4. Генерация поддерживающие структуры		
	5. Выбор материала для печати Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов		
	6. Финишная обработка модели после печати		
	Самостоятельная работа	10	
Тема 1.7 Технология 3D печати методом селективного лазерного плавления	Разравнивание порошка ракем по рабочей поверхности	6	ПК.2.1. ОК.01. – 09
	Заштриховывание контура детали при помощи импульсного излучения		
	Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания сферических с металлическим наполнением гранул между собой		
	Создание конечных изделий сложной геометрии		
	Изготовление форм для литья пластика		
	Вариативная часть	6	
	Изготовление форм для литья пластика		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Практические занятия Анализ повреждения модели Ориентирование подходящим образом модели для печати Генерация поддерживающие структуры Выбор материала для печати Финишная обработка модели после печати	5	
	Самостоятельная работа	10	
Тема 1.8 Прототипирование в индустрии	Выбор материала для приложения и метода проектирования Конструирование и дизайн Построение моделей в архитектуре Примеры применений в машиностроении, анализ и планирование	2	ПК.2.1. ОК.01. – 09
	Производство оснастки в промышленности		
	Аэрокосмические приложения		
	Моделирование и создание беспилотных летательных аппаратов		
	Автомобильная индустрия		
	Вариативная часть Выбор материала для приложения и метода проектирования Конструирование и дизайн Построение моделей в архитектуре Примеры применений в машиностроении, анализ и планирование	4	
	Самостоятельная работа	6	
	Курсовая работа (тема на выбор обучающегося) Разработка и создание правого элемента оси X Разработка и создание несущего элемента натяжного устройства 3D принтера Разработка и создание левого элемента оси X Разработка и создание корпуса 3D принтера Проектирование корпуса для радиатора 3D принтера с креплением под кулер 40X40 Проектирование механизма материнской платы 3D принтера Исследование основных характеристик 3D принтеров Arduino Модернизация шаговых двигателей для 3D принтеров Проектирование использования аддитивных технологий в авиамоделировании	20	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Разработка и создание миниатюрной модели здания колледжа Разработка и создание миниатюрной модели двухэтажного загородного дома Разработки и создание миниатюрной модели 3D принтера послойного наплавления открытого типа		
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Раздел 2. Использование установок для аддитивного производства			
МДК. 02.02. Эксплуатация установок для аддитивного производства		144	
Тема 2.1 Выбор технологий аддитивного производства на основе технического задания	Основания для выбора конкретных аддитивных технологий	12	ПК.2.2 ОК.01 – 09
	Характеристики вещества, используемого для создания моделей		
	Размеры рабочей зоны для установления габаритов формируемого объекта		
	Выбор аддитивной установки с учетом области использования будущих моделей		
	Производители аддитивных установок различных типов		
Самостоятельная работа Сравнительный анализ технологий трехмерной печати. Составление аналитического материала	10		
Тема 2.2 Эксплуатация 3D- принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	Применение в машиностроительном производстве	12	
	Технические характеристики		
	Технологические особенности печати		
	Программное обеспечение принтера		
	Настройка и калибровка		
	Методы финишной обработки модели напечатанной на стереолитографическом 3D принтере		
	Практические занятия: Побор программного обеспечения для разработки модели Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину Разработка модели высокой точности для печати на стереолитографическом 3D принтере Проверка модели в программном обеспечении на наличие дефектов Подготовка модели к печати	10	ПК.2.2 ОК.01 – 09
Самостоятельная работа	10		
Тема 2.3	Применение в машиностроительном производстве Технические характеристики Технологические особенности печати	12	ПК.2.2 ОК.01 – 09



Эксплуатация фотополимерных аддитивных установок	Программное обеспечение принтера Настройка и калибровка Методы финишной обработки изделия созданного на фотополимерных аддитивных установках Установка и настройка программного обеспечения		
	Практические занятия: Настройка установки для создания изделия Проверка цифровой модели в программе на наличие дефектов Подготовка модели к печати Печать изделия	8	
	Самостоятельная работа	10	
Тема 2.4 Эксплуатация установок лазерного спекания порошкового пластика	Применение в машиностроительном производстве	12	
	Технические характеристики		
	Технологические особенности печати		
	Программное обеспечение принтера Настройка и калибровка		
	Методы финишной обработки модели напечатанной на промышленной SLM установке EOSINT M 280		
	Практические занятия: Побор программного обеспечения для разработки модели Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину Разработка модели поллой металлической структуры высокой геометрической сложности для печати Проверка модели в программном обеспечении на наличие дефектов Подготовка модели к печати	10	ПК.2.2 ОК.01 – 09
Самостоятельная работа	10		
Тема 2.5 3D принтер послойного наплавления	Применение в машиностроительном производстве	10	
	Технические характеристики		
	Технологические особенности печати		
	Программное обеспечение принтера Настройка и калибровка		ПК.2.2 ОК.01 – 09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Методы финишной обработки модели напечатанной на 3D принтере		
	Практические занятия: Побор программного обеспечения для разработки модели Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину Разработка модели для печати на 3D принтере Проверка модели на наличие в программном обеспечении дефектов Подготовка модели к печати	8	
	Самостоятельная работа	8	
	Дифференцированный зачет	2	
Учебная практика (по профилю специальности)	Создание технического задания для прототипа 3D принтера послойного наплавления Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении AutoCad Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении 3DS MAX Исправление ошибок полученных при 3D моделировании Конвертирование полученных моделей в STL формат Подготовка к печати 3D моделей Печать моделей на 3D принтере Ручная (финишная) обработка полученных моделей Сборка 3D принтера из полученных моделей Защита технического задания и созданного прототипа 3D принтера	48	ПК.2.2 ОК.01 – 09
Раздел 3. Доводка и контроль качества готовых изделий		120	
МДК. 02.03. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий			
Введение	Цели и задачи профессионального модуля. Значение ПМ в профессиональной деятельности	2	
Тема 3.1. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию	Задачи контроля изделия, полученного методом послойного синтеза Применяемый ручной измерительный инструмент: виды, способ применения Точность измерения, погрешность измерения Применение систем бесконтактной оцифровки для проверки соответствия готовых изделий техническому заданию Оптимальные методы контроля качества Предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Методы измерения параметров и определения свойств материалов	7	ПК.2.3 ОК.01 – 09



	Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;		
	Практические занятия проверка соответствия готовых изделий техническому заданию - с применением ручного измерительного инструмента - с применением систем бесконтактной оцифровки	14	
	Самостоятельная работа	8	
Тема 3.2 Финишная обработка изделий на фрезерных и токарных станках	Применение токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением для финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий Технологическое оборудование, станки, инструменты и оснастка для финишной обработки изделий; Оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;	7	ПК.2.3 ОК.01 – 09
	Практические занятия Выполнения работ по доводке изделий, полученных посредством аддитивных технологий на фрезерных и токарных станках с ЧПУ	7	
	Самостоятельная работа	8	
Тема 3.3 Финишная обработка изделий на гидроабразивных установках	Технические параметры, характеристики и особенности современных установок гидроабразивной обработки, Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на гидроабразивных установках Приемы использования гидроабразивных установок для финишной обработки	7	ПК.2.3 ОК.01 – 09
	Практические занятия Выполнения работ по доводке изделий, полученных посредством аддитивных технологий на гидроабразивных установках	7	
	Самостоятельная работа	8	
Тема 3.4 Финишная обработка изделий на расточных станках и с помощью ручного инструмента	Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно-расточных станков, Использование координатно-расточных станков для целей финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках Ручные инструменты для финишной обработки, приемы работы	7	ПК.2.3 ОК.01 – 09
	Практические занятия	10	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Анализ и подбор оборудования для реализации поставленного задания по обработке изделия Выполнения работ по доводке и, в соответствии с техническим заданием с, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента;		
	Самостоятельная работа	8	
Тема 3.5 Прочие технологии финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий	Прочие технологии финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий: финишная полировка, химическая обработка, обработка лазером Область применения, применяемые материалы, используемые установки, Приемы использования. Охрана труда процесса финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках	10	ПК.2.3 ОК.01 – 09
	Самостоятельная работа	8	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Учебная практика (по профилю специальности)	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных и токарных станках с ЧПУ, на гидроабразивных установках, с помощью ручного инструмента	144	ПК.2.3 ОК.01 – 09
Производственная практика (по профилю специальности)	Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия Изучение программного обеспечения 3D принтеров Печать на производственных 3D принтерах Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере Подготовка 3D прототипа и технической документации для защиты отчета по практике	36	ПК.2.3 ОК.01 – 09



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки и технических средств информатизации создания цифровых моделей»

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой- 1 шт.

Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)- 1 шт.

Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°;Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное увеличение (12-кратное оптическое увеличение)- 1 шт.

Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)-1 шт.

"Персональный компьютер преподавателя, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов

- Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети)

- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов

- Комплект коммутации для подключения"-1 шт.

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam-1 шт.

ПК учащегося предметный кабинет

"Персональный компьютер учащегося, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, динамическая контрастность 4000000, калибровка цвета, разъемы VGA, HDMI, DisplayPort, 4xUSB, настольный кронштейн для 2-х мониторов

- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов

- Комплект коммутации для подключения"-12 шт.

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam-12 шт.

3D Оборудование

3D принтер Photocentric LC HR-2 высокого разрешения со средним объемом печати, Wifi подключением и сенсорным экраном управления. Данная модель 3D принтера позволяет печатать из любых фотополимерных смол Photocentric DayLight.-3 шт.

3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC - промышленная ультрапроизводительная печати с полноцветной печать объектов за один техпроцесс - принтер позволяет совместить все этапы обработки, наполнения цветом и укладки в 3D. Использует при печати чернила трех цветов CMY + прозрачное связующее вещество. Высокое разрешение 1600 x 1600 dpi позволяет отобразить все детали на печатных объектах.-1 шт.

3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS - использует технологию селективного лазерного спекания CO2 (SLS), давая пользователям возможность печатать из различных пластиков широкий спектр



технических деталей. Принтер накладывает слой термопластичного материала и спекает пластиковый материал с помощью лазера. Скорость печати доходит до 1 л/ч, поэтому этот принтер идеален для производственных процессов. Интуитивное ПО: SLS Ware и SLS Build; SLS Build управляет процессом печати напрямую, SLS Ware предназначен для формирования печатного проекта и проверки файлов перед печатью. Генератор АЗОТА в комплекте-1 шт.

3D принтер XYZprinting da Vinci Color - универсальный качественный 3D-принтер, который предназначен для создания объемных моделей, которые изготавливаются с помощью специальных видов пластиков. Большая рабочая поверхность позволит выполнять элементы различных размеров.- 1 шт.

3D принтер Intamsys FUNMAT HT - принтер FDM использующий высокотемпературные пластики PEEK, ULTEM и т.д. для получение готовых изделий из высокотемпературных пластиков (например рамы и корпуса квадрокоптеров и т.д.) -1

3D принтер Designer X PRO -6 шт.

3D принтер Prism Mini v2 набор для сборки-6шт.

Мешалка магнитная с подогревом HS Pro Digital-1 шт.

"3D сканер XYZPrinting - портативный ручной 3D сканер.

- сканер совместим с принтерами XYZprinting.

- качественная камера способна максимально точно просканировать объект, а мощный процессор обработать и передать 3D изображение, которое максимально похоже на оригинал.

- сканирования, размер объекта может варьироваться в диапазоне от 0,1 м до 2 м.

- сканер совместим с Windows 8.1 "-6 шт.

"3D сканер Open Technologies Scan in a Box-FX с автоматическим поворотным столом

Особенности:

- Технология структурированного подсвета.

- Проектор HD.

- 2 камеры промышленного класса 2 Мп.

- Скорость создания скана 2 сек.

- Функция сканирования в цвете.

- Функция распознавания текстуры.

- Модуль дополнительных инструментов для контроля обработки данных.

- Простота сборки и работы.

- Компактность, мобильность."-1 шт.

3D сканер Artec Eva+20 лицензий + запуск и обучение работе-1шт

"6-осевая механическая конструкция SPACE 1.8;

Программное обеспечение Aberlink 3D

Датчик со щупом с рубиновым шариком 4 мм;

Кинематическое крепление датчика с автоматическим распознаванием;

Датчики температуры для автоматической температурной компенсации;

Электромагнитное блокировочное устройство;

Калибровочная сфера с магнитной опорой;

Блок питания, драйвер и кабель USB для подключения к ПК;

Драйвер программного обеспечения T-Core для калибровки датчика;

Монтажные винты для установки на стенды и штативы;

Заводской сертификат калибровки;

Руководство пользователя;

Транспортировочный кейс.

Магнитное крепёжное основание

Ноутбук



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Монтаж оборудования и пусконаладочные работы
Инструктаж по работе с оборудованием
Организация поверка измерительной руки
Доставка оборудования"-1 шт.
Расходный материал для 3D оборудования на 3 года
Расходные материалы из расчета 4 литра фотополимера в месяц X 9 месяцев для 3D принтер Photocentric LC HR-2-3 шт.
Расходные материалы на год использования: 20 кг порошка, комплект картриджей и клея в месяц, один чистящий картридж на 2 месяца и 2 печатных головки на год для 3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC-2шт.
Расходные материалы: Порошок Белый PA-12 из расчета 20 кг на 2 месяца для 3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS -3 шт.
Расходные материалы из расчета 3 катушки пластика и комплект картриджей в месяц * 9 месяцев для 3D принтер XYZprinting da Vinci Color -3 шт.
Расходные материалы PLA и ABS пластик Cyberfiber по 0,75кг по 540 шт для 3D принтер Designer X PRO, 3D принтер Prism Mini v2, 3D принтер Intamsys FUNMAT HT -3 шт.
Дополнительное оборудование
Электронный штангенциркуль 150 мм -12 шт.
Металлическая линейка 150 мм -12 шт.
Профессиональные бокорезы -12 шт.
Набор пинцетов 4шт-12 шт.
Набор дюймовых шестигранных ключей (12 шт) -12 шт.
Параллельные поворотные слесарные тиски 175 мм -12 шт.
JDP-15 Вертикально-сверлильный станок -1 шт.
Фрезер Roland MDX-40A -1 шт.
ПЛАСТИКОВЫЕ ЯЩИКИ ЯЩИК 600X400X300 E3 (3 КГ) -12 шт.
Комбинированный шлифовальный станок Holzstar BTS 15-2 шт.
Окрасочный бокс для работы с аэрографом-3 шт.
Электролобзик Makita - 12 шт.
Набор полотен по дереву для электролобзика (10 шт.) -12 шт.
Настольный светильник -12 шт.
Термопистолет Makita (фен строительный) -3 шт.
Пылесос Karcher WD 3 (MV 3) Premium -1 шт.
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750.
Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ -1 шт.
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.) 6
Кресло преподавателя -1 шт.
Стул обучающегося - 26 шт.
Верстак Woker 2000*700*1357 (цвет на заказ). - 6 шт.
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. Цвет на заказ -1 шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками -2 шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками -2 шт.
Дополнительное освещение - 4 шт.
Принты-20 шт.
Ролл-шторы-3 шт.
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная-1 шт.
Витрина-1 шт.
Верстаки Woker 2000*700*1357. Комплектация: тумба с дверцей - 1шт.,



тумба с 4-мя ящиками - 1 шт.,
экран с навесками, столешница-3 шт.,

Слесарная мастерская

Доска 1-элементная магнитномаркерная

Рабочее место преподавателя

Поперечно-строгальный станок 7307 – 1,

вертикально-сверлильный станок 2М125Л – 2,

настольно-сверлильный станок М112-3, МОБП – 4, точильно-шлифовальный станок 3К631 – 1,

Слесарные верстаки с тисками – 25

Шкафы, инструменты

Мастерская «Участок аддитивных установок»,

Мастерская участок аддитивных установок

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой -1шт.

Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная) -1шт.

Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение) -1шт.

Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин) -1шт.

"Персональный компьютер преподавателя, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов

- Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети)

- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов

- Комплект коммутации для подключения" -1шт.

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam -1шт.

ПК учащегося предметный кабинет

"Персональный компьютер учащегося, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, динамическая контрастность 4000000, калибровка цвета, разъемы VGA, HDMI, DisplayPort, 4xUSB, настольный кронштейн для 2-х мониторов

- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов

- Комплект коммутации для подключения"-12шт.

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam-12шт.

3D Оборудование

3D принтер Photocentric LC HR-2 высокого разрешения со средним объемом печати, Wifi подключением и сенсорным экраном управления. Данная модель 3D принтера позволяет печатать из любых фотополимерных смол Photocentric DayLight.-3шт.



3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC - промышленная ультрапроизводительная печати с полноцветной печать объектов за один техпроцесс - принтер позволяет совместить все этапы обработки, наполнения цветом и укладки в 3D. Использует при печати чернила трех цветов CMY + прозрачное связующее вещество. Высокое разрешение 1600 x 1600 dpi позволяет отобразить все детали на печатных объектах.-1шт.

3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS - использует технологию селективного лазерного спекания CO2 (SLS), давая пользователям возможность печатать из различных пластиков широкий спектр технических деталей. Принтер накладывает слой термопластичного материала и спекает пластиковый материал с помощью лазера. Скорость печати доходит до 1 л/ч, поэтому этот принтер идеален для производственных процессов. Интуитивное ПО: SLS Ware и SLS Build; SLS Build управляет процессом печати напрямую, SLS Ware предназначен для формирования печатного проекта и проверки файлов перед печатью. Генератор АЗОТА в комплекте-1шт.

3D принтер XYZprinting da Vinci Color - универсальный качественный 3D-принтер, который предназначен для создания объемных моделей, которые изготавливаются с помощью специальных видов пластиков. Большая рабочая поверхность позволит выполнять элементы различных размеров-1шт.

3D принтер Intamsys FUNMAT HT - принтер FDM использующий высокотемпературные пластики PEEK, ULTEM и т.д. для получение готовых изделий из высокотемпературных пластиков (например рамы и корпуса квадрокоптеров и т.д.) -1шт.

3D принтер Designer X PRO -6шт.

3D принтер Prism Mini v2 набор для сборки- 6шт.

Мешалка магнитная с подогревом HS Pro Digital -1шт.

"3D сканер XYZPrinting - портативный ручной 3D сканер.

- сканер совместим с принтерами XYZprinting.

- качественная камера способна максимально точно просканировать объект, а мощный процессор обработать и передать 3D изображение, которое максимально похоже на оригинал.

- сканирования, размер объекта может варьироваться в диапазоне от 0,1 м до 2 м.

- сканер совместим с Windows 8.1 " -6шт.

"3D сканер Open Technologies Scan in a Box-FX с автоматическим поворотным столом

Особенности:

- Технология структурированного подсвета.

- Проектор HD.

- 2 камеры промышленного класса 2 Мп.

- Скорость создания скана 2 сек.

- Функция сканирования в цвете.

- Функция распознавания текстуры.

- Модуль дополнительных инструментов для контроля обработки данных.

- Простота сборки и работы.

- Компактность, мобильность." -1шт.

3D сканер Artec Eva+20 лицензий + запуск и обучение работе - 1шт.

"6-осевая механическая конструкция SPACE 1.8;

Программное обеспечение Aberlink 3D

Датчик со щупом с рубиновым шариком 4 мм;

Кинематическое крепление датчика с автоматическим распознаванием;

Датчики температуры для автоматической температурной компенсации;

Электромагнитное блокировочное устройство;

Калибровочная сфера с магнитной опорой;

Блок питания, драйвер и кабель USB для подключения к ПК;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Драйвер программного обеспечения T-Code для калибровки датчика;
Монтажные винты для установки на стенды и штативы;
Заводской сертификат калибровки;
Руководство пользователя;
Транспортировочный кейс.
Магнитное крепежное основание
Ноутбук
Монтаж оборудования и пусконаладочные работы
Инструктаж по работе с оборудованием
Организация поверка измерительной руки
Доставка оборудования" -1шт.
Расходный материал для 3D оборудования на 3 года
Расходные материалы из расчета 4 литра фотополимера в месяц X 9 месяцев для 3D принтер
Photocentric LC HR-2 -3шт.
Расходные материалы на год использования: 20 кг порошка, комплект картриджей и клея в месяц,
один чистящий картридж на 2 месяца и 2 печатных головки на год для 3D принтер XYZPrinting
PartPro350 xBC -2шт.
Расходные материалы: Порошок Белый PA-12 из расчета 20 кг на 2 месяца для 3D принтер
XYZPrinting MfgPro230 xS -3шт.
Расходные материалы из расчета 3 катушки пластика и комплект картриджей в месяц * 9 месяцев
для 3D принтер XYZprinting da Vinci Color -3шт.
Расходные материалы PLA и ABS пластик Cyberfiber по 0,75кг по 540 шт для 3D принтер Designer
X PRO, 3D принтер Prism Mini v2, 3D принтер Intamsys FUNMAT HT -3шт.
Дополнительное оборудование
Электронный штангенциркуль 150 мм -12шт.
Металлическая линейка 150 мм -12шт.
Профессиональные бокорезы -12шт.
Набор пинцетов 4шт-12шт.
Набор дюймовых шестигранных ключей (12 шт) -12шт.
Параллельные поворотные слесарные тиски 175 мм -12шт.
JDP-15 Вертикально-сверлильный станок -1шт.
Фрезер Roland MDX-40A -1шт.
ПЛАСТИКОВЫЕ ЯЩИКИ ЯЩИК 600X400X300 E3 (3 КГ) -12шт.
Комбинированный шлифовальный станок Holzstar BTS 15-2шт.
Окрасочный бокс для работы с аэрографом-3шт.
Электролобзик Makita -12шт.
Набор полотен по дереву для электролобзика (10 шт.) -12шт.
Настольный светильник -12шт.
Термопистолет Makita (фен строительный) -3шт.
Пылесос Karcher WD 3 (MV 3) Premium -1шт.
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя
ящиками 400*500*750. Подставка под СБ -1шт.
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.) -6шт.
Кресло преподавателя -1шт.
Стул обучающегося -26 шт.
Верстак Woker 2000*700*1357 (цвет на заказ). Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя
ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница, полка/стенка 760 -6шт.
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. - 1шт.



Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками -2шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками -2шт.
Дополнительное освещение - 4шт.
Принты -20шт.
Ролл-шторы -3шт.
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная -1шт.
Витрина -1шт.
Верстаки Woker 2000*700*1357. Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница -3шт.

Мастерская «Участок механообработки»,

Мастерская слесарная

Доска 1-элементная магнитномаркерная
Рабочее место преподавателя
Поперечно-строгальный станок 7307 – 1,
вертикально-сверлильный станок 2М125Л – 2,
настольно-сверлильный станок М112-3, МО6П – 4, точильно-шлифовальный станок 3К631 – 1,
Слесарные верстаки с тисками – 25
Шкафы, инструменты

Мастерская участок механообработки

Рабочее место преподавателя-1 шт
Посадочные места для обучающихся-25 шт
Станок точильный3к631-1 шт
Станок токарный ЧПУ СКЕ 6150 Z-1 шт
Станок консольный вертикально фрезерный “ХК 7130А- 1 шт
Станок фрезерный с ЧПУ ХЗК-1 шт
Токарный станок с ЧПУ Fanuc СКЕ614Z- 1 шт
Фрезерный вертикальный обрабатывающий центр с ЧПУ-1 шт
Компрессорная станция Genesis 5,5 10-270-1 шт
Верстак-1 шт
Станок точильный-1 шт
Доска учебная-1 шт
Станок горизонтально-расточной КВБ 6111В (закупка)-
1 шт
Токарно-расточные станки
Шлифовальные станки

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.3 программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Аддитивное производство: Уч.пос. / Т.В.Тарасова-М.:НИЦ ИНФРА-М,2019.-196 с.(ВО: Спец. (СТАНКИН))(П)

Дополнительная литература

1. Селезнев, В. А. Компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08440-5. — Режим доступа : www.biblio-



online.ru/book/48CD3AED-3B4F-4E6D-A28E-6A5F1EAF7B00.

2. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 328 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EAB2B23C-7AF7-49CA-95E7-9956637F9AF5.

3. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 279 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/00433CF3-EDA4-46B4-BC00-EE33FC36F21C.

4. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учеб. пособие для СПО / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 167 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07977-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/85741777-53FB-457D-A107-74F4A952BC16.

5. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничному. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/21E0B94A-5890-4357-8006-8FCB384E7F5D.

Дополнительные источники:

Журнал «Технология машиностроения», 2018.

Журнал «Станкоинструмент», 2018.

Журнал «Металлообработка», 2014-2018.

Журнал «Шелезяка» электронный формат <http://shelezyaka.com/>

Журнал «Аддитивные технологии» <http://www.3dpulse.ru/news/zhurnal-additivnyye-tehnologii/>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Академия»
2. ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
ПК.2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.	<u>Знания:</u> назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок; <u>Умения:</u> выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;	Практическая работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы Дифференцированный зачет
ПК.2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.	<u>Знания:</u> Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений; Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; Основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок;	Практическая работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы Дифференцированный зачет



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>кавалитеты и параметры шероховатости; Основные сведения о сопряжениях в машиностроении</p> <p><u>Умения:</u> подбирать технологическое оборудование, станку, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом</p>		
<p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.</p>	<p><u>Знания:</u> технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатнорасточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки.</p> <p><u>Умения:</u> определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;</p>	<p>Практическая работа Тестирование Собеседование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы Дифференцированный зачет</p>
<p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).</p>	<p><u>Знания:</u> особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;</p> <p><u>Умения:</u> определять оптимальные методы контроля качества; проводить анализ отклонений</p>	<p>Практическая работа Тестирование Собеседование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы Дифференцированный зачет</p>



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	готовых изделий от технического задания; эффективно использовать материалы и оборудование;		
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p><u>Умения:</u> Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p><u>Знания:</u> Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач</p>		Экспертная оценка выполнения практической работы Дифференцированный зачет



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p><u>Умения:</u> Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска</p> <p><u>Знания:</u> Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации</p>	Практическая работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы Дифференцированный зачет
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<p><u>Умения:</u> Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение</p> <p><u>Знания:</u> Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>		Экспертная оценка выполнения практической работы Дифференцированный зачет
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<p><u>Умения:</u> Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы</p>		Экспертная оценка выполнения практической работы Дифференцированный зачет



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>(профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p><u>Знания:</u> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>		
--	---	--	--



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение I.3
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И
РЕМОНТА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВОК**

Санкт-Петербург
2021



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2 Место профессионального модуля ПМ.03 в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» относится к профессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.3.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.3.2 Перечень профессиональных компетенций

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок	
Иметь практический опыт	выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства
Уметь	проводить анализ неисправностей электрооборудования; Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструкционных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие;



	<p>проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>выбирать средства измерений;</p> <p>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p> <p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные электрические схемы устройств;</p> <p>измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p> <p>анализировать электронные схемы;</p> <p>правильно эксплуатировать электрооборудование;</p> <p>использовать электронные приборы и устройства;</p> <p>использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</p> <p>определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</p> <p>проводить инструктаж по технике безопасности</p> <p>читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;</p> <p>составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;</p> <p>распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</p> <p>правильно эксплуатировать мехатронное оборудование</p>
Знать	<p>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</p> <p>технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</p> <p>классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</p> <p>выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> <p>действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</p> <p>правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</p> <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>пути и средства повышения долговечности оборудования;</p>



виды движений и преобразующие движения механизмы;
виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
кинематику механизмов, соединения деталей машин;
виды износа и деформаций деталей и узлов;
методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
методику расчета на сжатие, срез и смятие;
трение, его виды, роль трения в технике;
назначение и классификацию подшипников;
характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
основные типы смазочных устройств;
типы, назначение, устройство редукторов;
устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
выбирать средства измерений;
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами;
технические регламенты;
метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
виды, методы, объекты и средства измерений;
устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
система допусков и посадок;
методы определения погрешностей измерений;
основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
условно-графические обозначения электрического оборудования;
принципы получения, передачи и использования электрической энергии;
основы теории электрических машин;
виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
базовые электронные элементы и схемы;
виды электронных приборов и устройств;
релейно-контактные и микропроцессорные системы управления:
состав и правила построения;
физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;



	<p>основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</p> <p>нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</p> <p>виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</p> <p>основы пожарной безопасности;</p> <p>правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</p> <p>концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;</p> <p>структуру и состав типовых систем мехатроники;</p> <p>основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,</p> <p>основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</p> <p>типы приводов автоматизированного производства</p>
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства	
Иметь практический опыт	использования контрольно-измерительных приборов организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;
Уметь	осуществлять метрологическую поверку изделий; производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструкционных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; выбирать средства измерений; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы;



	<p>правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства; использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности рассчитывать теплообменные процессы; производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</p>
знать	<p>элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; пути и средства повышения долговечности оборудования; виды движений и преобразующие движения механизмы;</p>



виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
кинематику механизмов, соединения деталей машин;
виды износа и деформаций деталей и узлов;
методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
методику расчета на сжатие, срез и смятие;
трение, его виды, роль трения в технике;
назначение и классификацию подшипников;
характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
основные типы смазочных устройств;
типы, назначение, устройство редукторов;
устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
выбирать средства измерений;
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами;
технические регламенты;
метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
виды, методы, объекты и средства измерений;
устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
система допусков и посадок;
методы определения погрешностей измерений;
основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
условно-графические обозначения электрического оборудования;
принципы получения, передачи и использования электрической энергии;
основы теории электрических машин;
виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
базовые электронные элементы и схемы;
виды электронных приборов и устройств;
релейно-контактные и микропроцессорные системы управления:
состав и правила построения;
физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;



	<p>нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</p> <p>виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</p> <p>основы пожарной безопасности;</p> <p>правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</p> <p>концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;</p> <p>структуру и состав типовых систем мехатроники;</p> <p>основы проектирования и конструирования мехатронных модулей, основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</p> <p>типы приводов автоматизированного производства</p>
<p>ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку</p>	
<p>Опыт практической деятельности</p>	<p>Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования</p>
<p>Уметь</p>	<p>прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;</p> <p>эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;</p> <p>организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;</p> <p>читать кинематические схемы;</p> <p>определять передаточное отношение;</p> <p>определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</p> <p>проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; выбирать средства измерений;</p> <p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p> <p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p>



	<p>читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства; использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности рассчитывать теплообменные процессы; производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;</p>
Знать	<p>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; пути и средства повышения долговечности оборудования; виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов;</p>



устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;

выбирать средства измерений;

определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам

требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами;

технические регламенты;

метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;

виды, методы, объекты и средства измерений;

устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;

основы взаимозаменяемости и нормирование точности;

система допусков и посадок;

методы определения погрешностей измерений;

основные сведения о сопряжениях в машиностроении;

условно-графические обозначения электрического оборудования;

принципы получения, передачи и использования электрической энергии;

основы теории электрических машин;

виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;

базовые электронные элементы и схемы;

виды электронных приборов и устройств;

релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;

физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;

основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;

нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;

виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;

особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. основы пожарной безопасности;

основные законы теплообмена и термодинамики;

методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;

способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;

тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;
закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства

1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **428 часов**

Из них на освоение МДК 248 часа

на практики: учебную **108** часов и производственную **72** часа

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы профессионального модуля: 30 часов.

Из вариативной части ППСЗ выделено 30 часов для углубления теоретических знаний по МДК.03.01 Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства для овладения трудовой функцией А/01.4 Проведение подготовительных мероприятий для изготовления изделий из порошков, проволок и жидких фотополимерных материалов методами аддитивных технологий из Профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям»

Таблица 1

Трудовая функция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен:	Дидактические единицы	Количество часов
А/01.4 Проведение подготовительных мероприятий для изготовления изделий из порошков, проволок и жидких фотополимерных материалов методами аддитивных технологий Профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям»	Знать: устройство технологического, весового, дозирующего оборудования организации для подготовки исходных материалов, принципы его работы, способы контроля выполнения технологических процессов	Тема 1.1 Оборудование и контрольно-измерительные приборы для ремонта аддитивных установок	10
	Знать: регламент подготовки установки к работе, регламент проверки узлов установки Уметь: заправлять исходные материалы в установку аддитивного производства, устанавливать технологическую подложку (платформу); контролировать закрытие защитных кожухов, анализировать визуальную	Тема 1.5 Профилактика аддитивных установок	10



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	сигнализацию контрольных приборов установки		
	Знать: регламент ежедневного и планового технического обслуживания Уметь: проводить визуальную проверку механических и оптических узлов установки аддитивного производства, проводить проверку электронных узлов оборудования посредством средств автоматизированного контроля	Тема 1.6 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт аддитивных установок	10
		Итого:	30



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды компетенций	Наименование разделов ПМ	Объем образовательной программы	В том числе в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение МДК				Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	Учебная	Производственная
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов			
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК.01- ОК.04, ОК 09	МДК.03.01 Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	356	292	184	82	-	64	108	
	Производственная практика (по профилю специальности)	72	72						72
	Всего:	428	364	184	82	-	64	108	72



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа	Объём часов	Коды формируемых компетенций
ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок			
МДК. 03.01. Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства		248	
Введение	Цели и задачи профессионального модуля. Межпредметные связи. Значение ПМ в профессиональной деятельности	1	
Тема 1.1. Оборудование и контрольно-измерительные приборы для ремонта аддитивных установок	Паяльное оборудование Приспособления для фиксации плат и паяльного оборудования при радиомонтажных работах, Вакуумные пинцеты Механические экстракторы припоя Антистатический инструмент, Ручной инструмент (отвертки, пинцеты, бокорезы, пассатижи, лупы и т.п) Лампы для радиомонтажных работ Устройства ультразвуковой очистки печатных плат Программаторы, кабели и адаптеры для программаторов Контрольно-измерительные приборы	11	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК.01-ОК.04, ОК.09
	Вариативная часть Паяльное оборудование Приспособления для фиксации плат и паяльного оборудования при радиомонтажных работах, Вакуумные пинцеты Механические экстракторы припоя Антистатический инструмент, Ручной инструмент (отвертки, пинцеты, бокорезы, пассатижи, лупы и т.п) Лампы для радиомонтажных работ Устройства ультразвуковой очистки печатных плат Программаторы, кабели и адаптеры для программаторов Контрольно-измерительные приборы	10	
	Практические занятия	15	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Работа с паяльным оборудованием Работа с оборудованием фиксации плат Работа с вакуумными пинцетами Работа с механическими экстрактами припоя Работа с антистатическим инструментом Работа с ручным инструментом Работа с лампами радиомонтажных работ Работа с устройством ультразвуковой очистки печатных плат Работа с программатором Подключение к программатору кабелей и адаптеров Работа со следующими КИП: мультиметры, анализаторы спектра, пирометры и термометры Измерители влажности Измерители мощности Измерители параметров электробезопасности, токовые клещи, кабель-тестеры, калибраторы портативные, мегаомметры и омметры, измерители шума и вибрации		
	Самостоятельная работа	8	
Тема 1.2 Устройство шагового двигателя	Основы работы шагового двигателя	12	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК.01-ОК.04, ОК.09
	Волновое управление или полношаговое управление одной обмоткой		
	Полношаговый режим управления		
	Полушаговый режим		
	Режим микрошага		
	Шаговый двигатель с постоянным магнитом		
	Шаговый двигатель с переменным магнитным сопротивлением		
	Гибридный шаговый двигатель		
	Практические занятия Моделирование в 3DS MAX деталей шагового двигателя Моделирование в AutoCad деталей шагового двигателя Перенос модели из AutoCad в 3DS MAX для наложения анимации Доводка готовой модели Создание прототипа шагового двигателя на 3D принтере	10	
	Самостоятельная работа	8	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 1.3 Устройство печатающей головки FDM-принтера (Экструдер)	Принцип действия	12	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК.01-ОК.04, ОК.09			
	Прижимной механизм					
	Корпус					
	Подающая шестеренка					
	Термоизолятор					
	Спираль нагревателя					
	Сопло экструдера					
Практические занятия Моделирование в 3DS MAX деталей экструдера Моделирование в AutoCad деталей экструдера Перенос модели из AutoCad в 3DS MAX для наложения анимации Доводка готовой модели Создание прототипа экструдера на 3D принтере		15				
	Самостоятельная работа			8		
	Тема 1.4 Устройство электронной схемы RepRap 3D принтера			Описание схемы RepRap	12	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК.01-ОК.04, ОК.09
				Виды контроллеров схемы RepRap (Arduino Mega, Arduino Nano, RAMPS, Generation Electronics, Sanguinololu)		
				Программирование контроллера G-кодом		
Схема подключения устройств к контроллеру						
Подключение к контроллеру ЖК дисплея						
Подключение к контроллеру шаговых двигателей						
Установка переменного резистора для регулирования напряжения						
Установка концевых датчиков						
Подключение термисторов						
Практические занятия Подбор контроллера Программирование контроллера G-кодом Настройка в программном обеспечении Marlin Тестирование контроллера		12				
	Самостоятельная работа			8		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 1.5 Профилактика установок	аддитивных	Настройка прецизионных механизмов	12	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК.01-ОК.04, ОК.09
		Настройка заводские юстировок механизмов		
		Основы профилактики работы с экструдера		
		Основы профилактики узлов трения		
		Основы регулировки лазеров		
		Основы профилактики линз лазера		
		Основы профилактики шагового мотора		
		Основы профилактики электронных плат		
		Вариативная часть	10	
		Настройка прецизионных механизмов		
Настройка заводские юстировок механизмов				
Основы профилактики работы с экструдера	16			
Основы профилактики узлов трения				
Основы регулировки лазеров				
Основы профилактики линз лазера				
Основы профилактики шагового мотора				
Основы профилактики электронных плат				
Практические занятия			16	
Профилактика работы с экструдера				
Профилактика узлов трения				
Регулировка лазеров				
Профилактика линз лазера				
Регулировка лазеров				
Профилактика линз лазера				
Профилактика шагового мотора				
Профилактика электронных плат				
Самостоятельная работа	16			
Тема 1.6	Общая концепция системы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	12	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	
	Производственная эксплуатация аддитивных установок			
	Техническое обслуживание аддитивных установок			



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт аддитивных установок	Ремонт оборудования аддитивных установок		OK.01-OK.04, OK.09
	Формы ремонтной документации аддитивных установок		
	Типовая номенклатура работ при текущем ремонте аддитивных установок		
	Техническое обслуживание		
	Текущий ремонт		
	Капитальный ремонт		
	Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта		
	Охрана труда и промышленная безопасность при работе с аддитивными установками		
Вариативная часть		10	
Общая концепция системы технического обслуживания и ремонта аддитивных установок			
Производственная эксплуатация аддитивных установок			
Техническое обслуживание аддитивных установок			
Ремонт оборудования аддитивных установок			
Формы ремонтной документации аддитивных установок			
Типовая номенклатура работ при текущем ремонте аддитивных установок			
Техническое обслуживание			
Текущий ремонт			
Капитальный ремонт			
Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта			
Охрана труда и промышленная безопасность при работе с аддитивными установками			
Практические занятия		14	
Формирование акта приема-передачи оборудования			
Формирование ремонтного журнала			
Формирование ведомости			
Формирование сметы			
Формирование акта на сдачу в капитальный ремонт			
Формирование акта на выдачу из капитального			
Формирование годового план – графика ТО и ремонта			
Формирование месячного план-графика отчета ТО и ремонта.			
Формирование месячного отчета о ТО и ремонте.			
Формирование ведомости годовых затрат на ремонт.			



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Формирование паспорта основного оборудования Формирование акта о ликвидации оборудования		
	Самостоятельная работа	16	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Учебная практика (по профилю специальности)	1. Диагностики 3D принтера 2. Профилактика 3D сканера 3. Замена шаговых двигателей 3D принтера 4. Ремонт экструдера 5. Замена лазера 3D сканера 6. Создание деталей заменителей для 3D принтера в AutoCad 7. Создание деталей заменителей для 3D сканера в AutoCad 8. Печать моделей деталей заменителей 9. Составление и заполнение акта приема-передачи оборудования 10. Доводка и установка деталей заменителей 11. Составление и заполнение ремонтного журнала 12. Составление ведомости дефектов 13. Составление акта на выдачу из капитального ремонта 14. Составление сметы затрат 15. Составление паспорта основного оборудования 16. Составление и заполнение акта о ликвидации оборудования 17. Составление и заполнение акта на выдачу из капитального ремонта	108	
Производственная практика (по профилю специальности)	Виды работ: 1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и тказов аддитивного оборудования 2. Технический ремонт механической части установок для аддитивного производства 3. Выполнение диагностики и профилактики установок для аддитивного производства	72	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие учебные помещения: **Мастерская слесарная, Мастерская «Участок аддитивных установок», Мастерская «Участок механообработки», оснащенные в соответствии с п. 6.1 ООП.**

Слесарная мастерская

Доска 1-элементная магнитномаркерная

Рабочее место преподавателя

Поперечно-строгальный станок 7307 – 1,

вертикально-сверлильный станок 2М125Л – 2,

настольно-сверлильный станок М112-3, МОБП – 4, точильно-шлифовальный станок 3К631 – 1,

Слесарные верстаки с тисками – 25

Шкафы, инструменты

Мастерская «Участок аддитивных установок»,

Мастерская участок аддитивных установок

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой -1шт.

Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная) -1шт.

Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°;Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение) -1шт.

Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин) -1шт.

"Персональный компьютер преподавателя, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов

- Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети)

- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов

- Комплект коммутации для подключения" -1шт.

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam -1шт.

ПК учащегося предметный кабинет

"Персональный компьютер учащегося, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь)

- 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, динамическая контрастность 4000000, калибровка цвета, разъемы VGA, HDMI, DisplayPort, 4xUSB, настольный кронштейн для 2-х мониторов

- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости)

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов

- Комплект коммутации для подключения"-12шт.

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam-12шт.



3D Оборудование

3D принтер Photocentric LC HR-2 высокого разрешения со средним объемом печати, Wifi подключением и сенсорным экраном управления. Данная модель 3D принтера позволяет печатать из любых фотополимерных смол Photocentric DayLight. -3шт.

3D принтер XYZPrinting PartPro350 xBC - промышленная ультрапроизводительная печати с полноцветной печать объектов за один техпроцесс - принтер позволяет совместить все этапы обработки, наполнения цветом и укладки в 3D. Использует при печати чернила трех цветов CMY + прозрачное связующее вещество. Высокое разрешение 1600 x 1600 dpi позволяет отобразить все детали на печатных объектах. -1шт.

3D принтер XYZPrinting MfgPro230 xS - использует технологию селективного лазерного спекания CO2 (SLS), давая пользователям возможность печатать из различных пластиков широкий спектр технических деталей. Принтер накладывает слой термопластичного материала и спекает пластиковый материал с помощью лазера. Скорость печати доходит до 1 л/ч, поэтому этот принтер идеален для производственных процессов. Интуитивное ПО: SLS Ware и SLS Build; SLS Build управляет процессом печати напрямую, SLS Ware предназначен для формирования печатного проекта и проверки файлов перед печатью. Генератор AZOTA в комплекте-1шт.

3D принтер XYZprinting da Vinci Color - универсальный качественный 3D-принтер, который предназначен для создания объемных моделей, которые изготавливаются с помощью специальных видов пластиков. Большая рабочая поверхность позволит выполнять элементы различных размеров-1шт.

3D принтер Intamsys FUNMAT HT - принтер FDM использующий высокотемпературные пластики PEEK, ULTEM и т.д. для получение готовых изделий из высокотемпературных пластиков (например рамы и корпуса квадрокоптеров и т.д.) -1шт.

3D принтер Designer X PRO -6шт.

3D принтер Prism Mini v2 набор для сборки- 6шт.

Мешалка магнитная с подогревом HS Pro Digital -1шт.

"3D сканер XYZPrinting - портативный ручной 3D сканер.

- сканер совместим с принтерами XYZprinting.

- качественная камера способна максимально точно просканировать объект, а мощный процессор обработать и передать 3D изображение, которое максимально похоже на оригинал.

- сканирования, размер объекта может варьироваться в диапазоне от 0,1 м до 2 м.

- сканер совместим с Windows 8.1 " -6шт.

"3D сканер Open Technologies Scan in a Box-FX с автоматическим поворотным столом

Особенности:

- Технология структурированного подсвета.

- Проектор HD.

- 2 камеры промышленного класса 2 Мп.

- Скорость создания скана 2 сек.

- Функция сканирования в цвете.

- Функция распознавания текстуры.

- Модуль дополнительных инструментов для контроля обработки данных.

- Простота сборки и работы.

- Компактность, мобильность." -1шт.

3D сканер Artec Eva+20 лицензий + запуск и обучение работе - 1шт.

"6-осевая механическая конструкция SPACE 1.8;

Программное обеспечение Aberlink 3D

Датчик со щупом с рубиновым шариком 4 мм;

Кинематическое крепление датчика с автоматическим распознаванием;

Датчики температуры для автоматической температурной компенсации;



Электромагнитное блокировочное устройство;
Калибровочная сфера с магнитной опорой;
Блок питания, драйвер и кабель USB для подключения к ПК;
Драйвер программного обеспечения T-Core для калибровки датчика;
Монтажные винты для установки на стенды и штативы;
Заводской сертификат калибровки;
Руководство пользователя;
Транспортировочный кейс.
Магнитное крепежное основание
Ноутбук
Монтаж оборудования и пусконаладочные работы
Инструктаж по работе с оборудованием
Организация поверка измерительной руки
Доставка оборудования" -1шт.
Расходный материал для 3D оборудования на 3 года
Расходные материалы из расчета 4 литра фотополимера в месяц X 9 месяцев для 3D принтер
Photocentric LC HR-2 -3шт.
Расходные материалы на год использования: 20 кг порошка, комплект картриджей и клея в месяц,
один чистящий картридж на 2 месяца и 2 печатных головки на год для 3D принтер XYZPrinting
PartPro350 хBC -2шт.
Расходные материалы: Порошок Белый PA-12 из расчета 20 кг на 2 месяца для 3D принтер
XYZPrinting MfgPro230 хS -3шт.
Расходные материалы из расчета 3 катушки пластика и комплект картриджей в месяц * 9 месяцев
для 3D принтер XYZprinting da Vinci Color -3шт.
Расходные материалы PLA и ABS пластик Cyberfiber по 0,75кг по 540 шт для 3D принтер Designer
X PRO, 3D принтер Prism Mini v2, 3D принтер Intamsys FUNMAT HT -3шт.
Дополнительное оборудование
Электронный штангенциркуль 150 мм -12шт.
Металлическая линейка 150 мм -12шт.
Профессиональные бокорезы -12шт.
Набор пинцетов 4шт-12шт.
Набор дюймовых шестигранных ключей (12 шт) -12шт.
Параллельные поворотные слесарные тиски 175 мм -12шт.
JDP-15 Вертикально-сверлильный станок -1шт.
Фрезер Roland MDX-40A -1шт.
ПЛАСТИКОВЫЕ ЯЩИКИ ЯЩИК 600X400X300 E3 (3 КГ) -12шт.
Комбинированный шлифовальный станок Holzstar BTS 15-2шт.
Окрасочный бокс для работы с аэрографом-3шт.
Электролобзик Makita -12шт.
Набор полотен по дереву для электролобзика (10 шт.) -12шт.
Настольный светильник -12шт.
Термопистолет Makita (фен строительный) -3шт.
Пылесос Karcher WD 3 (MV 3) Premium -1шт.
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя
ящиками 400*500*750. Подставка под СБ -1шт.
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.) -6шт.
Кресло преподавателя -1шт.
Стул обучающегося -26 шт.
Верстак Woker 2000*700*1357 (цвет на заказ). Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-



мя ящиками - 1 шт., экран с навесками, столешница, полка/стенка 760 -6шт.
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. - 1шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками -2шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками -2шт.
Дополнительное освещение - 4шт.
Принты -20шт.
Ролл-шторы -3шт.
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная -1шт.
Витрина -1шт.
Верстаки Woker 2000*700*1357. Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками -
1шт., экран с навесками, столешница -3шт.

Мастерская участок механообработки

Рабочее место преподавателя-1 шт
Посадочные места для обучающихся-25 шт
Станок точильныйЗк631-1 шт
Станок токарный ЧПУ СКЕ 6150 Z-1 шт
Станок консольный вертикально фрезерный “ХК 7130А--1 шт
Станок фрезерный с ЧПУ ХЗК-1 шт
Токарный станок с ЧПУ Fanuc СКЕ614Z- 1 шт
Фрезерный вертикальный обрабатывающий центр с ЧПУ-1 шт
Компрессорная станция Genesis 5,5 10-270-1 шт
Верстак-1 шт
Станок точильный-1 шт
Доска учебная-1 шт
Станок горизонтально-расточной КВБ 6111В (закупка)-1 шт
Токарно-расточные станки
Шлифовальные станки

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Аддитивное производство: Уч.пос. / Т.В.Тарасова-М.: НИЦ ИНФРА-М,2019.-196 с.
(ВО: Спец. (СТАНКИН)) (П)

Дополнительные источники:

1. Селезнев, В. А. Компьютерная графика: учебник и практикум для СПО / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08440-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/48CD3AED-3B4F-4E6D-A28E-6A5F1EAF7B00.

2. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 328 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/EAB2B23C-7AF7-49CA-95E7-9956637F9AF5.

3. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для СПО / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 279 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/00433CF3-EDA4-46B4-BC00-EE33FC36F21C.



4. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учеб. пособие для СПО / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 167 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07977-7. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/85741777-53FB-457D-A107-74F4A952BC16.

5. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для СПО / Р. Р. Анамова [и др.]; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничному. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/21E0B94A-5890-4357-8006-8FCB384E7F5D.

Дополнительные источники:

Журнал «Технология машиностроения», 2018.

Журнал «Станкоинструмент», 2018.

Журнал «Металлообработка», 2014-2018.

Журнал «Шелезяка» электронный формат <http://shelezyaka.com/>

Журнал «Аддитивные технологии» <http://www.3dpulse.ru/news/zhurnal-additivnye-tehnologii/>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Академия»

2. ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
ПК.3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства	Знания: физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;		
	классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;		
	выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;		
	технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;		
	действующую нормативно-техническую документацию по специальности;		
	правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;		
	порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;		
	пути и средства повышения долговечности оборудования;		
	виды движений и преобразующие движения механизмы;		
	виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;		
	кинематику механизмов, соединения деталей машин;		
	виды износа и деформаций деталей и узлов;	Практическая работа	Экспертная оценка выполнения



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>трение, его виды, роль трения в технике;</p> <p>назначение и классификацию подшипников;</p> <p>характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>основные типы смазочных устройств;</p> <p>типы, назначение, устройство редукторов;</p> <p>устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>выбирать средства измерений;</p> <p>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам</p> <p>требования качества в соответствии с техническими регламентами;</p> <p>метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</p> <p>виды, методы, объекты и средства измерений;</p> <p>устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</p> <p>система допусков и посадок;</p> <p>методы определения погрешностей измерений;</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p>	<p>практической работы, ответов теста, контрольной работы</p> <p>Экзамен</p>
--	---	--	--



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

основные сведения о сопряжениях в машиностроении;		
условно-графические обозначения электрического оборудования;		
принципы получения, передачи и использования электрической энергии;		
основы теории электрических машин;		
виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;		
базовые электронные элементы и схемы;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
виды электронных приборов и устройств;		
релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;		
физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;		
основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;		
нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;		
виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности;		
правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;		
особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.		
базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	гибридных систем;		
	концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;		
	структуру и состав типовых систем мехатроники;		
	основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,		
	основные понятия систем автоматизации технологических процессов;		
	методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;		
	типы приводов автоматизированного производства		
	Умения:		
	проводить анализ неисправностей электрооборудования;	Практическая работа Контрольная работа	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;	Тестирование Собеседование	
	читать кинематические схемы;		
	определять передаточное отношение;		
	определять напряжения в конструкционных элементах;		
	производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;		
	производить расчеты на сжатие, срез и смятие;		
	проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;		
	выбирать средства измерений;		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p>		
	<p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p>		
	<p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p>		
	<p>читать принципиальные электрические схемы устройств;</p>		
	<p>измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p>		
	<p>анализировать электронные схемы;</p>		
	<p>правильно эксплуатировать электрооборудование;</p>		
	<p>использовать электронные приборы и устройства;</p>		
	<p>использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</p>		
	<p>определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</p>		
	<p>оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</p>		
	<p>проводить инструктаж по технике безопасности</p>		
	<p>читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;</p>		
	<p>составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;</p>	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	<p>распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</p>		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	правильно эксплуатировать мехатронное оборудование		
	Действия		
	выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства	<p>Знания:</p> <p>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</p> <p>элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</p> <p>классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</p> <p>выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> <p>технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</p> <p>правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</p> <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p>виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>виды передач, их устройство, назначение, преимущества и</p>	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

недостатки, условные обозначения на схемах;		
кинематику механизмов, соединения деталей машин;		
виды износа и деформаций деталей и узлов;		
методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;		
методику расчета на сжатие, срез и смятие;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
трение, его виды, роль трения в технике;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
назначение и классификацию подшипников;		
характер соединения основных сборочных единиц и деталей;		
основные типы смазочных устройств;		
типы, назначение, устройство редукторов;		
устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;		
выбирать средства измерений;		
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;		
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам		
требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты;		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;		
	виды, методы, объекты и средства измерений;		
	устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;		
	основы взаимозаменяемости и нормирование точности;		
	система допусков и посадок;		
	методы определения погрешностей измерений;		
	основные сведения о сопряжениях в машиностроении;		
	условно-графические обозначения электрического оборудования;		
	принципы получения, передачи и использования электрической энергии;		
	основы теории электрических машин;		
	виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;		
	базовые электронные элементы и схемы;		
	виды электронных приборов и устройств;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;		
	физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;		
	основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;		
	нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;		
	основы пожарной безопасности;		
	правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;		
	особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.		
	основные законы теплообмена и термодинамики;		
	методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;		
	способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;		
	тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;		
	устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;		
	закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства		
	базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;		
	концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;		
	структуру и состав типовых систем мехатроники;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,		
	основные понятия систем автоматизации технологических процессов;		
	методы построения и анализа		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	интегрированных мехатронных модулей и систем;		
	типы приводов автоматизированного производства		
	базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;		
	концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;		
	структуру и состав типовых систем мехатроники;		
	основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,		
	основные понятия систем автоматизации технологических процессов;		
	методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;		
	типы приводов автоматизированного производства		
	Умения:		
	организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	осуществлять метрологическую поверку изделий;		
	производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;		
	читать кинематические схемы;		
	определять передаточное отношение;		
	определять напряжения в конструкционных элементах;		
	производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;		
	производить расчеты на сжатие, срез и смятие;		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;		
выбирать средства измерений;		
определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;		
определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;	Практическая работа Контрольная работа	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы
читать принципиальные электрические схемы устройств;	Тестирование Собеседование	Экзамен
измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;		
анализировать электронные схемы;		
правильно эксплуатировать электрооборудование;		
использовать электронные приборы и устройства;		
использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;		
определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;		
оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;		
проводить инструктаж по технике безопасности		
рассчитывать теплообменные процессы;		
производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;		
	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;		
	выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;		
	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;		
	читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;		
	читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;		
	составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;		
	правильно эксплуатировать мехатронное оборудование		
	Действия:		
	использование контрольно-измерительных приборов	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	Знания:		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	элементы систем автоматике, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;		
	классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;		
	выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;		
	технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;		
	действующую нормативно-техническую документацию по специальности;		
	правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;		
	порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;		
	пути и средства повышения долговечности оборудования;		
	виды движений и преобразующие движения механизмы;		
	виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;		
	кинематику механизмов, соединения деталей машин;		
	виды износа и деформаций деталей и узлов;		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>трение, его виды, роль трения в технике;</p> <p>назначение и классификацию подшипников;</p> <p>характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>основные типы смазочных устройств;</p> <p>типы, назначение, устройство редукторов;</p> <p>устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>выбирать средства измерений;</p> <p>определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам</p> <p>требования качества в соответствии с 19. действующими стандартами;</p> <p>технические регламенты;</p> <p>метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</p> <p>виды, методы, объекты и средства измерений;</p> <p>устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</p> <p>система допусков и посадок;</p> <p>методы определения погрешностей измерений;</p> <p>основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</p> <p>условно-графические обозначения электрического оборудования;</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы</p> <p>Экзамен</p>
--	---	---	---



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</p>		
	<p>основы теории электрических машин;</p>		
	<p>виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</p>		
	<p>базовые электронные элементы и схемы;</p>		
	<p>виды электронных приборов и устройств;</p>		
	<p>релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</p>		
	<p>физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</p>		
	<p>основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</p>		
	<p>нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</p>		
	<p>виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</p>	<p>Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен</p>
	<p>основы пожарной безопасности;</p>		
	<p>правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p>		
	<p>особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p>		
	<p>основные законы теплообмена и термодинамики;</p>		
	<p>методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;</p>		
	<p>способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других</p>		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	теплотехнических устройств;		
	тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;		
	устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;		
	закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства		
	Умения:		
	прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
	эффективно использовать материалы и оборудование;		
	заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;		
	организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;		
	читать кинематические схемы;		
	определять передаточное отношение;		
	определять напряжения в конструкционных элементах;		
	производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;		
	производить расчеты на сжатие, срез и смятие;		
	проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;		
	выбирать средства измерений;		
	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;		
	определять характер сопряжения (группы посадки) по данным		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>чертежей, по выполненным расчетам;</p> <p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные электрические схемы устройств;</p> <p>10. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p> <p>анализировать электронные схемы;</p> <p>правильно эксплуатировать электрооборудование;</p> <p>использовать электронные приборы и устройства;</p> <p>использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</p> <p>определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</p> <p>проводить инструктаж по технике безопасности</p> <p>рассчитывать теплообменные процессы;</p> <p>производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p>	<p>практической работы, ответов теста, контрольной работы</p> <p>Экзамен</p>
	<p>Действия:</p> <p>выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы</p> <p>Экзамен</p>
<p>ОК.1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к</p>	<p><u>Умения:</u></p> <p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы</p>




Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

<p>различным контекстам.</p>	<p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). <u>Знания:</u> Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>		Экзамен
<p>ОК.2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Умения:</u> Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации</p>	<p>Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен</p>



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска <u>Знания:</u> Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации		
ОК.3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<u>Умения:</u> Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Выстраивать траектории профессионального и личностного развития <u>Знания:</u> Содержание актуальной нормативно-правовой документации Современная научная и профессиональная терминология Возможные траектории профессионального развития и самообразования	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
ОК.4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<u>Умения:</u> Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. <u>Знания:</u> Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен
ОК.9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<u>Умения:</u> Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение <u>Знания:</u> Современные средства и устройства информатизации	Практическая работа Контрольная работа Тестирование Собеседование	Экспертная оценка выполнения практической работы, ответов теста, контрольной работы Экзамен

	<p>Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Малоохтинский колледж»</p>		
	<p>Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение I.4.
к ООП по профессии
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩИХ
16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»**

Санкт-Петербург
2021



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩИХ 16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 06 Выполнение работ по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением». является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Рабочая программа составлена на основе Профессионального стандарта № 131 «Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «24» мая 2021 г. № 324н).

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- установки приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного обрабатывающего центра с ЧПУ, на стол сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ;
- подбора и установки режущего инструмента по технологической документации для изготовления простых деталей на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ, сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ;
- проверки возможности использования набора инструментов совместно с использованным приспособлением;
- ввода и отладки управляющей программы на холостом ходу;
- изготовления пробной детали;
- подналадки станка во время изготовления пробной детали;
- передача детали на проверку в ОТК;

уметь:

- устанавливать приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного обрабатывающего центра с ЧПУ, на стол сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ;
- подбирать режущий инструмент и возможные аналоги в соответствии с технологической документацией для изготовления простых деталей на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ, сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ;
- контролировать правильность установки инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ, сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ;
- устанавливать координаты «плавающего нуля» токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей;
- устанавливать координаты «плоскостей холостых ходов» сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей;



- отлаживать УП изготовления простой детали на холостом ходу;
- изготавливать пробную простую деталь в соответствии с требованиями конструкторской документации;
- производить подналадку токарного обрабатывающего центра с ЧПУ, сверлильно-фрезерно-расточного обрабатывающего центра с ЧПУ;
- контролировать точность наладки приспособления;
- контролировать точность наладки комплекта инструмента;
- заменять приспособление или инструменты;

знать:

- правила чтения конструкторской документации;
- правила чтения технологической документации;
- устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, используемых на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ, сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ для изготовления простых деталей;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности;
- правила наладки приспособлений;
- основные методы контроля наладки приспособлений;
- правила наладки инструмента;
- основные методы контроля наладки инструмента;
- интерфейс стойки станка с ЧПУ;
- правила отладки УП;
- правила выбора режимов резания;
- способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей;
- способы контроля шероховатости поверхностей;
- устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов;
- правила пользования средствами контроля в рамках выполняемой работы.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 582 часа:

Из них на освоение МДК – 222 ч. на практику учебную – 360 ч.



2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является готовность обучающихся к выполнению обобщенной трудовой функции А Наладка универсальных токарных станков с ЧПУ (вид профессиональной деятельности **Наладка металлорежущих станков с числовым программным управлением**), в том числе готовность к выполнению трудовых функций:

- А/01.3 подготовка универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения;

- А/02.3 изготовление пробной простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ;

- А/03.3 контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ.

Выпускники, освоившие программу профессионального модуля, могут претендовать на следующие должности:

- Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением (2-й разряд)
- Оператор станков с числовым программным управлением (2-й разряд)



3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

3.1. Структура профессионального модуля

Коды трудовых функций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В том числе в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
А/01.3 – А/03.3	Раздел 1. Обработка деталей на станках с ЧПУ	291	250	70	35	41	180	
А/01.3 – А/03.3	Раздел 2. Техническое обслуживание и подналадка станков с ЧПУ и манипуляторов	291	250	70	35	41	180	
А/01.3 – А/03.3	Производственная практика (по профилю специальности), часов							
	Всего:	582	500	140	70	82	360	



3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Обработка деталей на станках с ЧПУ		291
МДК.04.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением		70
Тема 1.1. Особенности технологического процесса обработки на станках с ЧПУ	Проектирование технологического процесса: факторы, стадии. Структура технологического процесса: операции, установки, позиции, переходы, рабочие и вспомогательные ходы. Маршрут обработки детали: последовательность обработки по зонам. Структура операционного технологического процесса: классификация элементов операции, элементарный переход, инструментальный переход, позиционный переход. Последовательность обработки типовых деталей и поверхностей: порядок обработки при закреплении заготовки в патроне, в патроне с поджатием центром, при обработке корпусных деталей. Выбор исходной заготовки и способа её получения. Выбор технологических баз. Выбор режимов резания. Достижимая точность обработки.	14
	Практическое занятие №1. Для всех видов токарной обработки по таблицам выбрать и рассчитать все рациональные режимы резания	6
	Самостоятельная работа: - работа со справочной литературой по выбору режимов резания.	8
Тема 1.2. Технологическая документация, порядок разработки	Требования к технологичности детали. Определения межоперационных припусков и допусков. Правила оформления технологической документации.	12



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Карта наладки станка. Разработка технологических процессов типовых деталей (вал, втулка)	
	Практическое занятие № 2, 3. Составить последовательность обработки заданной преподавателем детали на станке центре с ЧПУ	14
	Самостоятельная работа: подготовка к практическому занятию: составление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику.	14
Тема 1.3. Основы программного управления станками	Типы систем программного управления Системы координат и направления движения исполнительных органов Разомкнутые и замкнутые системы ЧПУ. Датчики обратной связи Подготовка управляющих программ и их запись на программносителях Основные виды программносителей и их особенности Правила составления управляющих программ Основные и вспомогательные команды, геометрическая и технологическая информация Управляющие программы обработки конкретных деталей	9
	Практическое занятие № 4. Определение опорных точек детали для токарной обработки. Практическое занятие № 5 Определение опорных точек для фрезерной обработки. Практическое занятие №6. Составление управляющих программ по опорным точкам для детали, заданной преподавателем	15
	Самостоятельная работа: подготовка к практическим занятиям и контрольной работе; составление простейших программ в G – кодах; отработка программ на имитаторе УЧПУ.	19
Учебная практика, виды работ: Соблюдение правил охраны труда при работе на станках с ПУ Техническое обслуживание станков с программным управлением Программное управление металлорежущими станками		180
Раздел 2. Техническое обслуживание и подналадка станков с ЧПУ и манипуляторов		291
МДК.04.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением		70



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 2.1. Конструктивные особенности механизмов станков с ЧПУ	Привод главного движения, двигатели главных приводов Виды и назначение шпинделей, опоры шпинделей Общие сведения о направляющих станков с ЧПУ. Направляющие скольжения Направляющие качения, типовые конструкции Передача винт – гайка качения, точность позиционирования Влияние конструктивных особенностей механизмов на сокращение основного и вспомогательного времени при работе	7
	Самостоятельная работа: дополнение конспекта по учебнику, подготовка к контрольной работе. Составление таблицы для сравнения механизмов (по заданию преподавателя).	6
Тема 2.2. Токарные станки с ЧПУ	Конструктивные особенности станков. Кинематические схемы Вспомогательные и режущие инструменты. Закрепление заготовки Режимы токарной обработки. Технологическая документация Настройка станка на обработку. Токарный станок 16К20Ф3 Управление станком, пульт управления, регулировка основных узлов. Основные правила ТБ Работа станка в автоматическом и ручном режимах Способы корректировки основных параметров обработки	11
	Практическое занятие № 7. Ввод управляющей программы для токарных станков с УЧПУ различных типов	14
	Самостоятельная работа.	5
Тема 2.3. Фрезерные станки с ЧПУ	Конструктивные особенности фрезерных станков. Кинематические схемы станков Проверка точности фрезерных станков Основные типы фрезерных станков с ЧПУ. Системы координат Приспособления для закрепления заготовок. Способы установки и выверки деталей. Режущий и вспомогательный инструмент Наладочные работы при использовании концевых фрез	8
	Практическое занятие №8. Изучение пульта управления и привязка детали для фрезерных станков с ЧПУ	6
	Самостоятельная работа: оформление фрагмента технологической документации технологического процесса фрезерной обработки детали по образцу.	5



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 2.4. Сверлильные и расточные станки с ЧПУ	Конструктивные особенности и технологические возможности сверлильных и расточных станков Обработка основных отверстий. Достижение соосности отверстий Горизонтально – расточной станок 2611Ф2 Настройка расточного станка на обработку детали Обработка на сверлильных станках. Настройка станка	3
	Самостоятельная работа	5
Тема 2.5. Многоцелевые станки	Технологические возможности и компоновка станков Устройства смены инструментов, поворотные столы Режущие и вспомогательные инструменты для многоцелевых станков Построение технологического процесса, последовательность обработки деталей Настройка многоцелевых станков Регулирование и наладка станка.	2
	Практическое занятие № 9. Ввод и отработка управляющей программы УЧПУ различных типов на многоцелевых станках	8
	Самостоятельная работа: подготовить эскиз детали по заданию преподавателя.	8
Тема 2.6. Основные правила технической эксплуатации станков с программным управлением	Точность станков и погрешности обработки Погрешности установки, базирования и закрепления заготовки Погрешности настройки станка на размер Погрешности обработки, вызванные неточностью инструмента и его износом Техническое обслуживание и ремонт станков Техническая документация, поставляемая со станком Подготовка станка к эксплуатации. Первоначальный пуск станка.	2
	Самостоятельная работа с текстами правил эксплуатации	5
Тема 2.7. Промышленные роботы и роботизированные технологические комплексы	Устройство и типовые конструкции ПР Захватные устройства ПР. Приводы ПР Использование ПР для обслуживания станков Программирование работы, наладка и обслуживание ПР Гибкие производственные системы	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Практическое занятие № 10. Изучение промышленных манипуляторов с программным управлением	7
	Самостоятельная работа: изучение кинематических схем ПР	7
	Дифференцированный зачет	1
Учебная практика, виды работ: Выполнение работ на токарных станках с программным управлением Выполнение работ фрезерных на станках с программным управлением		180




3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Кабинет технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, оснащенный оборудованием для демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках.


Лаборатории программного управления станками

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1,00
Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1,00
Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение)	1,00
МФУ Epson WF-C869RDTWF (RIPS) (цветной, принтер-сканер-копир-факс, формат А3, печать до 35 стр./мин, выход первой страницы 6 сек.) с комплектом тонера повышенной емкости	1,00
Персональный компьютер преподавателя, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь) - 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов - Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети) - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	1,00
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader	1,00
Персональный компьютер учащегося, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь) - 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, динамическая контрастность 4000000, калибровка цвета, разъемы VGA, HDMI, DisplayPort, 4xUSB, настольный кронштейн для 2-х мониторов - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	14,00
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader	14,00
Учебный класс по токарной и фрезерной обработке	
Учебный класс по программированию станков с ЧПУ Siemens 840 D SL, включая: - Siemens SinuTrain f. Sinumeric Operate classroom на 14 учебных мест - Учебный пульт по фрезерной обработке – 14 штук - Учебный пульт по фрезерной обработке – 14 штук - САМ/CAD программное Mastercam 2018 – 14 мест - Учебные пособия по программированию – 50 штук	1,00
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ	1
Кресло преподавателя	1
Рабочее место обучающегося 1000*800 с подставкой навесной под СБ	14
Кресло компьютерное	14

	Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Малоохтинский колледж»
Система хранения ЛДСП	1
Гардероб 550*460*1900 на опорах h27. ЛДСП	1
Тумба закрытая 800*600*750	2
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная	1
Ролл-шторы	3
Принты	20
Тумба под МФУ 900*700*750	1

Мастерская механообработки

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой	1
Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)	1
Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°; Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение)	1
Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)	1
Персональный компьютер преподавателя, в составе: - Рабочая станция Aquarius (БП 500 Вт, процессор Core i7_7700, ОЗУ 2x8192 Мб, видео Quadro K1200, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, клавиатура, мышь) - 2 Монитора DELL 27", IPS, 1920x1080, 300cd/m2, разъемы VGA, HDMI, настольный кронштейн для 2-х мониторов - Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети) - Наушники с микрофоном Microsoft (амбушюры кожзам; проводные; регулятор громкости) - ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов - Комплект коммутации для подключения	1
Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, ПО Mastercam, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader	1
Станки фрезерной группы	
Фрезерный 5 (3+2) обрабатывающий центр DMU50 eco с ЧПУ Siemens 840 SL Технологическое оснащение: - комплект токарного инструмента Sandvik по стандарту WorldSkills - тиски высокого давления тип - стандартный комплект мерительного инструмента Mitutoyo Услуги: - курс инструктажа – 1 неделя - доставка и монтаж оборудования на территории заказчика - проведение пуско-наладочных работ	2
Станки токарной группы	
Токарный центр CTX 510V4 с ЧПУ Siemens 840 SL Технологическое оснащение: - комплект токарного инструмента Sandvic по стандарту WorldSkills - комплект мерительного инструмента Mitutoyo Услуги: - курс инструктажа – 1 неделя - доставка и монтаж оборудования на территории заказчика - проведение пуско-наладочных работ	2

	Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Малоохтинский колледж»
Прибор для настройки инструмента вне станка UNO20 70 Услуги: - доставка и монтаж оборудования на территории заказчика	1
Компрессорная станция Cccato CSM 15 DX 270L Услуги - доставка и монтаж оборудования на территории заказчика	1
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ	1
Кресло преподавателя	1
Тележка инструментальная 880*500*1006	4
Тумба, под монитор под комп 690×460×1940 мм.	4
Тумба метал. На колесах с ящиками низкая 820*450*870	4
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками	1
Ролл-шторы	5
Витрина	3
Перегородка	1
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. Цвет на заказ	1
Принты комплект	20
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная	1
Дополнительное освещение	4
Верстак Woker 2000*700*1357 (цвет на заказ). Комплектация: тумба с дверцей - 1шт., тумба с 4-мя ящиками - 1шт., экран с навесками, столешница, полка/стенка 760	4

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. Печатные издания

Основные источники

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: ОИЦ «Академия», 2016.

Дополнительные источники:

1. Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феоктистов В.Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.

2. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. – М.: Инфра-М, Форум, 2005.

3. Справочник технолога машиностроителя. В 2 т. / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2001.

4. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. – М.: ОИЦ «Академия», 2005.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств

2. ЭБС «Академия»

3. ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

№	Название темы	Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	Тема 1.1.	А/01.3 подготовка универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к изготовлению простых деталей типа тел вращения; А/02.3 изготовление пробной простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ; А/03.3 контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ	- точность чтения чертежей; - соответствие выбора режимов резания и СОЖ техническим условиям; - соблюдение технологической последовательности обработки - соблюдение правил техники безопасности при работе; - соответствие установки деталей различной конфигурации и сложности в приспособлениях технологической карте; - обоснованность выбора глубины резания при обработке деталей; - обоснованность выбора технологического оборудования при обработке конкретной детали; - обоснованность выбора режущего и мерительного инструмента при обработке детали;	Текущий контроль в форме практических занятий по темам МДК. Дневник учебной, производственной практики Тестовый контроль по темам МДК. Экзамен (квалификационный)
2	Тема 2.1. – 2.7	А/03.3 контроль параметров пробной простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ	- обоснованность выбора режущего инструмента и технологической оснастки при наладке станка; - своевременность выполнения подналадки станка при изменении условий обработки; - точность установки деталей в приспособлениях. - выполнение требований инструкций и правил техники безопасности при наладке оборудования; - своевременность определения неисправностей в работе оборудования;	Текущий контроль в форме практических занятий по темам МДК. Дневник учебной, производственной практики. Тестовый контроль по темам МДК. Экзамен (квалификационный)
3	Тема 2.1. – 2.7	А/01.3 подготовка универсального токарного станка с ЧПУ и технологической оснастки к	- соблюдение правил техники безопасности; - соблюдение правил технической эксплуатации станка;	Текущий контроль в форме практических занятий по темам МДК.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		изготовлению простых деталей типа тел вращения; А/02.3 изготовление пробной простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	- соответствие сроков проведения технического обслуживания его виду;	Дневник учебной, производственной практики. Экзамен (квалификационный)
4	Тема 1.1. – 1.3	А/02.3 изготовление пробной простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	- соответствие параметров шероховатости и качитетов точности деталей требованиям чертежа; - своевременность выполнения измерений различных параметров качества обработки детали; - точность выполнения измерений проверяемых размеров деталей; - соответствие формы и расположения поверхностей деталей требованиям чертежа; - правильность и точность использования контрольно-измерительных инструментов и приборов.	Проверочные работы во время прохождения учебной практики. Тестовый контроль по темам МДК Экзамен (квалификационный) Дневник учебной, производственной практики.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.1
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОГСЭ.01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.01 Основы философии

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Основы философии» входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл (ОГСЭ).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.1 - 10	Ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, социокультурный контекст; Выстраивать общение на основе общечеловеческих ценностей.	Основные категории и понятия философии; роль философии в жизни человека и общества; Основы философского учения о бытии; Сущность процесса познания; Основы научной, философской и религиозной картин мира; Условия формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; О социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий по выбранному профилю профессиональной деятельности; Общечеловеческие ценности, как основа поведения в коллективе, команде.

1.4 Количество часов:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 77 часов, в том числе самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы: 10 часов.

Из вариативной части ППССЗ выделено 10 часов, направленные на повышение культурного и нравственного уровня обучающихся.



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	77
в том числе:	
теоретическое обучение	51
Контрольная работа	4
Самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Введение в философию.		2	
Тема 1.1. Понятие «философия» и его значение	Содержание		ОК.01-ОК.09
	1. Происхождение слова «философия». Отличие философии от других видов мировоззрения. Сциентизм и антисциентизм в подходе к философии: соотношение философии и науки. Философия и искусство. Философия и религия. Философия – «ничья земля» (Б. Рассел). Функции философии: мировоззренческая, познавательная, ценностная, практическая и пр. Проблематика и специфика философии и её метода. Главные разделы философского знания.	1	
	2. Основной вопрос философии, его онтологическая и гносеологическая стороны. Выделение главных направлений в философии в соответствии с решением основного вопроса философии. Материализм и идеализм как главные направления философии, идеализм объективный и субъективный. Монизм, дуализм и плюрализм. Гностицизм, скептицизм и агностицизм.	1	
	Вариативная часть Основной вопрос философии, его онтологическая и гносеологическая стороны. Выделение главных направлений в философии в соответствии с решением основного вопроса философии. Материализм и идеализм как главные направления философии, идеализм объективный и субъективный. Монизм, дуализм и плюрализм. Гностицизм, скептицизм и агностицизм.		
В том числе практических занятий		-	
Самостоятельная работа обучающихся		-	
Раздел 2. Историческое развитие философии		21	
Тема 2.1. Восточная философия	Содержание		ОК.01-ОК.09
	1. Проблема происхождения философии. Роль мифологии и обыденного сознания в возникновении философии. «От мифа к логосу» как путь формирования философии. 2. Философия древней Индии. Деление общества на варны, обязанности каждой варны. Миф о Пуруше. Веды как памятник предфилософии. Пантеон ведических божеств. Космогонические мифы Ригведы. Учение о единстве мироздания. Рита – мировой закон. Учение Упанишад о тождестве Атмана и брахмана (субъективного и объективного духа). Учение о переселении душ, его влияние на индийскую культуру. Понятие дхармы, сансары и кармы. Этическое учение	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>«Бхагават-гиты». Йогин как идеал личности и учение об отрешённом действии. Формирование тримурти. Астика и настика как противоположные течения индийской философии. 6 даршан: миманса, веданта, йога, санкхья, ньяя, вайшешика. Материализм школы чарвака-локаята. Буддизм как наиболее значительное из учений настики. Жизнь Будды. Учение о срединном пути и четырёх благородных истинах. Принцип ахимсы. Нирвана как цель стремлений буддистов. Основные направления в буддизме: хинаяна и махаяна. Нагарджуна – представитель буддистской мысли.</p> <p>3. Культура Китая, её своеобразие. Представления китайцев о мире, их китаецентризм. Роль Неба как верховного божества. Небо как источник порядка и ритуала. Традиционализм и ритуалистичность китайской культуры. Почтительность в культуре Китая. Представления о государстве как семье. Специфика религиозных воззрений в Китае. Представления о духах и культ предков. Развитие письменности в Китае. Мировоззренческое значение «Книги перемен». Учение об инь и ян и 5 стихиях. Лао-Цзы и учение даосизма. Чжуань-цзы. Дао как первоначало сущего и мировой закон. Дэ как овеществлённое Дао. Диалектическое учение о взаимопереходе противоположностей. Даосский идеал личности, его отношения с обществом и природой. Конфуций и его учение. «И-цзинь». Представления Конфуция о ритуале, человечности, государстве. Учение об «исправлении имён». Идеал благородного мужа в учении Конфуция. Педагогические идеи Конфуция. Полемика последователей Конфуция об этической природе человека: позиции Гао-цзы, Мэн-цзы, Сюнь-цзы. Моизм. Философия легизма. ХаньФэй-цзы. Отличие легизма от конфуцианства в трактовке сущности человека и методов управления государством.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Проблема происхождения философии. Роль мифологии и обыденного сознания в возникновении философии. «От мифа к логосу» как путь формирования философии.</p>		
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.2. Античная философия. (доклассический период).	Содержание	1	ОК.01-ОК.09
	1. Периоды в развитии философии античности. Демифологизация античного мировоззрения. Поиски вещественных субстанций как путь поиска первоначала (архе). Милетская школа философии (Фалес, Анаксагор, Анаксимандр). Диалектика Гераклита. Учение Пифагора: поиски количественных, числовых закономерностей. Элейская школа философии. Учение Парменида о бытии и невозможности небытия. Апории Зенона как путь выработки философских представлений		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>о веществе, пространстве и времени. Демокрит и древние атомисты. Атомизм как попытка преодоления апорий Зенона. Сопоставление древнего и современного атомизма. Теория гомеомерий у Анаксагора. Философия Эмпедокла.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Периоды в развитии философии античности. Демифологизация античного мировоззрения. Поиски вещественных субстанций как путь поиска первоначала (архе). Милетская школа философии (Фалес, Анаксагор, Анаксимандр). Диалектика Гераклита. Учение Пифагора: поиски количественных, числовых закономерностей. Элейская школа философии. Учение Парменида о бытии и невозможности небытия. Апории Зенона как путь выработки философских представлений о веществе, пространстве и времени. Демокрит и древние атомисты. Атомизм как попытка преодоления апорий Зенона. Сопоставление древнего и современного атомизма. Теория гомеомерий у Анаксагора. Философия Эмпедокла</p>	1	
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.3. Античная философия (классический и эллинистическо-римский период)	Содержание	2	ОК.01-ОК.09
	1. Сущность антропологического поворота в античной философии. Субъективный идеализм софистов. Протагор – человек как мера вещей. Философия Платона. Природа идей. Сопричастность идей и вещей. Понимание идеи как предела становления вещей и как порождающей модели класса вещей. Космология Платона. Социальная философия Платона, построение идеального государства. Философия Аристотеля. Критика теории идей. Материя и форма (гилеморфизм). Учение о 4-х видах причин. Учение Аристотеля о природе (физика). Учение об обществе и этические представления Аристотеля.		
	2. Философия эпохи Эллинизма, её специфика и отличие от классического этапа развития античной философии. Философская проблематика стоицизма, эпикуреизма, скептицизма и кинизма. Главные представители этих школ. Римская философия. Неоплатонизм.		
	В том числе, практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.4. Средневековая философия.	Содержание		ОК.01-ОК.09
	1. Основные черты средневековой философии, её отличие от античной философии. Теоцентризм, креационизм, эсхатологизм и фидеизм средневековой философии. Патристика и схоластика – основные этапы развития средневековой философии. Философия Аврелия Августина. Учение о		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	земном и божественном градах. Основная проблематика схоластической философии. Проблема доказательств бытия Бога. Онтологическое доказательство Ансельма Кентерберийского и 5 физико-космологических доказательств Фомы Аквинского. Томизм как наиболее последовательное выражение западной средневековой философии. Жизненный путь и философия Пьера Абеляра. Спор номиналистов и реалистов в средневековой философии. «Бритва Оккама» и роль этого принципа в изживании средневекового мировоззрения	2		
	В том числе практических занятий	1		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.5. Философия эпохи Возрождения	Содержание		ОК.01-ОК.09	
	1. Основные черты философии эпохи Возрождения, её переходный характер. Основные направления философии эпохи Возрождения и их представители: Данте Алигьери, Ф. Петрарка, Н. Кузанский (учение о совпадении противоположностей), Л да Винчи, Н. Коперник (гелиоцентрическая система мира), Д. Бруно (учение о бесконечности вселенной и множестве миров), Г. Галилей.	1		
	2. Сущность ренессансного гуманизма. Понимание человека как мастера и художника. Эстетическое – доминирующий аспект философии Возрождения. Антропоцентризм как основная черта философии Возрождения. Борьба со схоластикой. Изменение картины мира в эпоху Возрождения, роль натурфилософии и естествознания в этом процессе. Социальная философия Возрождения: Н. Макиавелли. Утопизм Т. Мора и Т. Кампанеллы. Скептицизм М. Монтеня.			
	Вариативная часть	1		
Эстетическое – доминирующий аспект философии Возрождения. Антропоцентризм как основная черта философии Возрождения. Борьба со схоластикой. Изменение картины мира в эпоху Возрождения, роль натурфилософии и естествознания в этом процессе. Социальная философия Возрождения: Н. Макиавелли. Утопизм Т. Мора и Т. Кампанеллы. Скептицизм М. Монтеня.				
	В том числе, практических занятий			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.6. Философия XVII века.	Содержание		ОК.01-ОК.09	
	1. Эмпиризм и рационализм Нового времени. Механицизм как господствующая парадигма познания мира. Философия Ф. Бэкона: критика схоластики, развитие экспериментального метода и метода индукции. Эмпиризм Бэкона. Материалистические воззрения Т. Гоббса. Эмпиризм и сенсуализм Локка, учение о душе как «чистой доске».	2		
		1		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>2. Философия Р. Декарта: интеллектуальная интуиция, дедуктивный метод, поиск рационального порядка, концепция врождённых идей, дуализм. Механистические концепции Р. Декарта и его вклад в развитие науки. Пантеистические воззрения Б. Спинозы. Рационализм в философии Г.-В.Лейбница: принципы тождества, предустановленной гармонии, идеальности монад, непрерывности. Теодицея и учение нашем мире как лучшем из возможных.</p> <p>Контрольная работа № 1</p>		
	<p>В том числе практических занятий</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1	
Тема 2.7. Философия XVIII века	<p>Содержание</p>	2	ОК.01-ОК.09
	<p>1. Основные идеи философии XVIII века, преемственность и новизна в сравнении с философией прошлого века. Эмпиризм и рационализм в философии XVIII века.</p> <p>2. И. Ньютон: создание теоретической механики. Субъективный идеализм Д. Беркли, агностицизм и скептицизм Д. Юма. Философия европейского Просвещения. Характерные черты философии эпохи Просвещения. Французское Просвещение 18 века. Д. Дидро, Ж. Д'Аламбер, П. Гольбах, Ж. Ламетри, К. Гельвеций, Ф. Вольтер, Ж. Ж. Руссо и пр.</p>		
	<p>В том числе практических занятий</p>	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1	
Тема 2.8. Немецкая классическая философия	<p>Содержание</p>	1	ОК.01-ОК.09
	<p>1. Основные достижения немецкой классической философии. Философия И. Канта: принцип трансцендентального идеализма. Теория познания, агностицизм. Элементы материализма в философии Канта. Антиномии и их разрешение. Этика Канта: формулировка категорического императива. Философия Г.В.Ф. Гегеля: абсолютный объективный идеализм, природа идей. Взаимоотношения духа и природы. Достоинства и недостатки гегелевского идеализма и гегелевской диалектики. Противоречие между идеалистической системой и диалектическим методом. Материалистическое понимание природы и философская антропология Л. Фейербаха.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Основные достижения немецкой классической философии. Философия И. Канта: принцип трансцендентального идеализма. Теория познания, агностицизм. Элементы материализма в философии Канта. Антиномии и их разрешение. Этика Канта: формулировка категорического императива. Философия Г.В.Ф.</p>		
	<p>В том числе практических занятий</p>	-	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.9. Современная западная философия.	Содержание	2	OK.01-OK.09
	1. Основные черты современной западной философии. Неклассическая философия жизни как противовес классической рациональной философии. Философия А. Шопенгауэра. Философия воли к власти Ф. Ницше.		
	2. Экзистенциализм. Истолкование проблемы существования человека. Религиозный и атеистический экзистенциализм. Основные идеи философии С. Кьеркегора, М. Хайдеггера, Ж.П. Сартра, К. Ясперса, А. Камю.		
	3. Позитивизм: классический позитивизм (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Милль); «второй позитивизм» (Э. Мах, Р. Авенариус); неопозитивизм (Р. Карнап, М. Шлик, О. Нейрат, Л. Витгенштейн, Б. Рассел); постпозитивизм (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд). Прагматизм Ч. Пирса и его последователей. Школа психоанализа З. Фрейда и её влияние на философию и культуру.		
В том числе практических занятий	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.10. Русская философия.	Содержание	1	OK.01-OK.09
	1. Русская философия: генезис и особенности развития. Характерные черты русской философии. Философская мысль средневековой Руси. М.В. Ломоносов и его философские взгляды. Философия русского Просвещения. Философия А.Н. Радищева и декабристов. Западники и славянофилы (И.В. Киреевский, Л.С. Хомяков). Концепция культурно- исторических типов Н.Я. Данилевского. Философия революционного демократизма: А.И. Герцен, Н.Г. Чернышевский, Н.А. Добролюбов, В.Г. Белинский. Философские взгляды либеральных и революционных народников. Религиозно – этические искания Ф.М. Достоевского и Л. Н. Толстого. Философия В.С. Соловьёва: положительное всеединство, София. Философия Н.А. Бердяева: темы свободы, творчества, ничто и Бога. Философия С.Н. Булгакова. Диалектическая феноменология и символизм А.Ф. Лосева. Философия в СССР и современной России.		
	2. Вариативная часть Религиозно – этические искания Ф.М. Достоевского и Л. Н. Толстого. Философия В.С. Соловьёва: положительное всеединство, София. Философия Н.А. Бердяева: темы свободы, творчества, ничто и Бога. Философия С.Н. Булгакова. Диалектическая феноменология и символизм А.Ф. Лосева. Философия в СССР и современной России.	1	
	Контрольная работа № 2	1	



	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 3. Проблематика основных отраслей философского знания		23	
Тема 3.1. Онтология – философское учение о бытии.	Содержание	2	ОК.01-ОК.09
	1. Предмет и проблематика онтологии. Понятие бытия. Материализм и идеализм о бытии. Дуалистические и плюралистические концепции бытия. Специфика понимания бытия в различных направлениях философии. Бытие объективное и субъективное. Понятие материи. Материя как субстанция и как субстрат всего существующего. Движение как неотъемлемый атрибут материи, основные виды движения. Основные свойства материи. Структурированность материи. Применение системного подхода относительно материи. Пространство и время как атрибуты существования материи. Обзор основных теорий пространства и времени. Время физическое, психическое, биологическое и социальное.		
	В том числе практических занятий -		
	Самостоятельная работа обучающихся -	1	
Тема 3.2. Диалектика – учение о развитии. Законы диалектики.	Содержание учебного материала	2	ОК.01-ОК.09
	1. Диалектика и метафизика как способы рассмотрения мира, подбора и использования фактов, их синтеза в целостные философские концепции. Диалектика как методология, теория и метод познания. Концепция развития в диалектической философии. Категории диалектики: качество, количество, мера, скачок и пр. Законы диалектики. Диалектика и общая теория мироздания. Диалектический характер природы, общества и мышления, его отражение в теории современной философии и науки.		
	В том числе практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.3. Гносеология – философское учение о познании.	Содержание	2	ОК.01-ОК.09
	1. Понятие и необходимость теории познания (гносеологии) как составной части философии. Формирование основных проблем гносеологии. Различные решения и альтернативные гносеологические концепции. Агностицизм. Субъект и объект познания. 2. Чувственное познание и его формы. Рациональное познание: понятие, суждение, умозаключение. Единство чувственного и рационального познания. Творчество. Память и воображение. Сознательное, бессознательное, надсознательное. Фрейдизм о бессознательном. Понятие истины		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>(объективная абсолютная и относительная истина). Место и роль практики в процессе познания, проблема критерия качества знаний. Творческий личностный характер познавательной деятельности человека.</p> <p>3. Учение о сознании в историко-философской мысли. Происхождение сознания и его сущность. Сознание как высшая форма психического отражения и объективная реальность. Идеальность сознания и его структура. Общественная природа сознания.</p>		
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Рекомендуема тематика: Прочитать конспект лекции в тетради, а также соответствующий параграф учебника О. Д. Волкогоновой, Н. М. Сидоровой «Основы философии» М. 2013. с. 365 - 391.		
Тема 3.4. Философская антропология о человеке.	Содержание	1	ОК.01-ОК.09
	1. Философская антропология как научная дисциплина и её предмет. Философия о природе человека. Проблема человека в истории философской мысли. Биосоциальная сущность человека. Проблемы антропосоциогенеза. Представление о сущности человека в истории философской мысли.		
	2. Человек как личность. Сущность характеристик личности. Проблемы типологии личности. Механизмы социализации личности. Личность и индивид. Деятельность как способ существования человека. Сущность и специфические характеристики деятельности человека. Структура, виды, формы и уровни деятельности.		
	3. Свобода как философская категория. Проблема свободы человека.		
	Вариативная часть Свобода как философская категория. Проблема свободы человека.		
Контрольная работа № 3	1		
	В том числе практических занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.5. Философия общества.	Содержание	1	ОК.01-ОК.09
	1. Социальная философия как знание об обществе. Структура современного социально-философского знания. Социальное как объект философского познания. Происхождение общества. Сущность общества. Общество и его структура. Подсистемы общества. Объективное и субъективное в обществе. Социальная трансформация. Материальное и духовное в применении к		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>обществу. Общественное бытие и общественное сознание. Формы общественного сознания. Основные философские концепции общества. Человек и общество.</p> <p>2. Вариативная часть</p> <p>Сущность общества. Общество и его структура. Подсистемы общества. Объективное и субъективное в обществе. Социальная трансформация. Материальное и духовное в применении к обществу. Общественное бытие и общественное сознание. Формы общественного сознания.</p>	1	
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.6.Философия истории.	Содержание		OK.01-OK.09
	1. Сущность идеалистического и материалистического понимания истории. Вопрос о направленности и движущих силах исторического развития. Теологическая историософия (Августин), объективно-идеалистическая философия истории (Гегель). Волонтаризм в философии истории (Т. Карлейль). Географический и экономический детерминизм в философии истории. Философия марксизма и современность. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Вопрос о смысле и конце истории.	1	
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.7.Философия культуры.	Содержание		OK.01-OK.09
	1. Определение культуры. Культура как неотъемлемая черта бытия человека, её связь с деятельностью и социумом. Виды культуры, культура материальная и духовная. Соотношение культуры и природы как философская проблема. Основные теории происхождения культуры (культурогенеза), их связь с философскими концепциями. Понятие «цивилизация», его взаимоотношение с понятием «культура». Теории локальных цивилизаций. Воспитательная роль культуры.	1	
	Вариативная часть		
	Виды культуры, культура материальная и духовная. Соотношение культуры и природы как философская проблема. Основные теории происхождения культуры (культурогенеза), их связь с философскими концепциями.	1	
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Содержание	2	OK.01-OK.09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 3.8. Аксиология как учение о ценностях.	1. Учение о ценностях в истории философской мысли. Понятие ценности, как философской категории. Ценность, ценностная ориентация, ценностная установка, оценка, оценочное отношение, оценочное суждение. Критерии оценки. Классификация ценностей и их основание. Высшие (абсолютные) и низшие (относительные) ценности. Зависимость ценностей от типа цивилизаций. Социализирующая роль ценностей.			
	В том числе практических занятий	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 3.9. Философская проблематика этики и эстетики.	Содержание		OK.01-OK.09	
	1. Предмет этики. Практический и императивный характер этики. Соотношение нравственности и морали. Нравственность и право. Добро и зло как главные категории этики. Основные этические доктрины: эвдемонизм, ригоризм, гедонизм, квиетизм, утилитаризм и пр. Проблема долга и нравственной обязанности. Справедливость как этическая категория. Практическое выражение этики в поведении современного человека. Предмет эстетики. Специфика эстетического восприятия мира. Связь эстетики с другими областями философии и с искусством. Философское понимание искусства и творчества. Эстетическое и практическое. Прекрасное и возвышенное как главные эстетические категории. Безобразное и низменное как эстетические антиценности. Трагическое и ужасное в искусстве и жизни. Сущность смешного и комического: основные теории	2		
	В том числе практических занятий	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 3.10. Философия и религия.	Содержание	1		
	1. Определение религии. Философия и религия: сходства и различия. Классификация философско-религиозных учений: теизм, деизм, пантеизм и пр. Виды религиозных воззрений: политеизм и монотеизм. Особенности религий откровения. Основные черты религиозного мировоззрения. Специфика религиозных ценностей. Понимание Бога в различных мировых религиях и философских системах. Атеизм и свободомыслие в философии. Проблема свободы совести, реализация этого принципа в современном мире и России. Вариативная часть Виды религиозных воззрений: политеизм и монотеизм. Особенности религий откровения. Основные черты религиозного мировоззрения. Специфика религиозных ценностей. Понимание Бога в различных мировых религиях и философских системах. Атеизм и свободомыслие в философии. Проблема свободы совести, реализация этого принципа в современном мире и России.	1	OK.01-OK.09	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.11. Философия науки и техники.	Содержание	1	ОК.01-ОК.09
	1. Понятие науки. Основные черты научного знания, его отличие от вненаучного знания. Наука как вид деятельности человека. Структура и специфика научной деятельности. Отличие науки и паранауки. Социальные аспекты научной деятельности. Научные институты. Понятие техники, соотношение научной и технической деятельности. Требования к личности учёного и изобретателя. 2. Этическая сторона научной и технической деятельности. Наука и техника в современном обществе.		
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.12. Философия и глобальные проблемы современности.	Содержание	1	ОК.01-ОК.09
	1. Понятие глобальных проблем. Критерии глобальных проблем. Классификация глобальных проблем. Проблемы в системе «Человек – природа»: Экологические глобальные проблемы. Внутрисоциальные глобальные проблемы: распространение оружия массового поражения, рост социального неравенства мировых регионов, международный терроризм, распространение наркомании и заболеваний. Пути и способы решения глобальных проблем, роль философии в этом. Глобальные проблемы и процесс глобализации.		
	Контрольная работа № 4	1	
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
	Всего:	77	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Социально-экономических и гуманитарных дисциплин», оснащенного оборудованием:

Столы ученические - 14 шт.

Стулья ученические – 28 шт.

Стол преподавателя – 2 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Доска магнитная-1 шт.

Erpson EB 160i Яркий ультрокороткофокусный проектор и интерактивная доска в одном устройстве-1 шт.

Видеомагнитофон «LG» -1 шт.

Компьютер (монитор, системный блок) – мультимедийный проектор-1 шт.

CD-Телевизор «LG» сопутствующий комплектации-1 шт.

Печатные пособия

Экранно-звуковые пособия

3.2.1. Печатные издания:

1. Волкогонова О. Д. Сидорова Н. М. Основы философии. Москва ИД «Форум – Инфра-М», 2018

2. Губин В.Д. «Основы философии» Учебное пособие, Москва ИД «Форум – Инфра-М», 2018

3. Основы философии: Учебно-методическое пособие., Голубева Т.В. Москва ИД «Форум – Инфра-М», 2017

3.2.2. Электронные издания:

1.<http://filosof.historic.ru/>

2.<http://philosophy.ru/>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знание: основных философских учений; главных философских терминов и понятий проблематики и предметного поля важнейших философских дисциплин	Степень знания материала курса, Насколько логично и ясно излагается материал, не требует ли он дополнительных пояснений, Отвечает ли учащийся на все дополнительные вопросы преподавателя. На каком уровне выполнены контрольные работы и рефераты самостоятельной работы.	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы, контрольных работ. Дифференцированный зачет
Умение: ориентироваться в истории развития философского знания; вырабатывать свою точку зрения и аргументированно дискутировать по важнейшим проблемам философии. применять полученные в курсе изучения философии знания в практической, в том числе и профессиональной, деятельности	Насколько свободно учащийся ориентируется в истории развития философии. Может ли верно охарактеризовать взгляды того или иного философа. Насколько самостоятельно, логично и аргументированно учащийся может выдвигать и защищать свою точку зрения по важнейшим проблемам философии в рефератах и дискуссиях. Насколько успешно студент может применять свои знания по курсу «Основы философии» в повседневной и профессиональной деятельности. Насколько он способен к диалектическому и логически непротиворечивому мышлению в своей специальности.	Выступления с рефератами, ответы на вопросы, участие в дискуссии



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение II.2
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОГСЭ.02 ИСТОРИЯ**

Санкт-Петербург
2021г.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.02 История

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «История» входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 10	ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем; определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте; демонстрировать гражданско-патриотическую позицию	основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.). сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.; основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; назначение международных организаций и основные направления их деятельности; о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения. ретроспективный анализ развития отрасли.

1.4 Количество часов:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 396 часов, в том числе самостоятельной работы обучающегося 198 часов.

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы: 14 часов.

Из вариативной части ППССЗ выделено 14 часов, которые направлены для продолжения освоения ФГОС СОО



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	93
Самостоятельная работа	30
в том числе:	
теоретическое обучение	41
Практические занятия	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций
Раздел 1. Введение		1	
Тема 1.1. Периодизация новейшей истории (1945 – 2016). Основные тенденции международных отношений во 2-й половине XX в.	Содержание 1. Периодизация (основные этапы новейшей истории). Основные особенности новейшего времени. 2. Послевоенное устройство мира. Раздел территории Германии на оккупационные зоны. Рост влияния СССР в мире. Нарастание противоречий между бывшими союзниками. Фултонская речь У. Черчилля как начало холодной войны. 3. Сущность холодной войны, её проявления в политической, экономической и культурно-идеологической сфере. Формирование двуполярного мира. Гонка вооружений. Ядерная монополия США и её ликвидация СССР. Формирование противоборствующих блоков. Возникновение НАТО и ОВД. План Маршалла для восстановления Европы. Установление просоветских режимов в странах центральной и восточной Европы. Роль ООН в международной политике послевоенного периода. Раскол Германии: образование ГДР и ФРГ. Приход к власти в Китае коммунистов. Основные конфликты периода холодной войны: Корейская война, Берлинские кризисы, Карибский кризис, Вьетнамская война и др. Договоры о нераспространении и ограничении вооружений между СССР и США. Чередование периодов разрядки и нагнетания напряженности в отношениях СССР и США. Вариативная часть Периодизация (основные этапы новейшей истории). Основные особенности новейшего времени. Послевоенное устройство мира. Раздел территории Германии на оккупационные зоны. Рост влияния СССР в мире. Нарастание противоречий между бывшими союзниками. Фултонская речь У. Черчилля как начало холодной войны.	1	ОК 01-ОК 09
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 2. СССР в 1945 – 1991 гг., Россия и страны СНГ в 1992 – 2016 гг.		8	
	Содержание	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 2.1. СССР в 1945 –
1985 гг.

1. Итоги 2-й мировой войны для СССР. Территориальное расширение СССР. Восстановление народного хозяйства СССР после Великой Отечественной войны. Источники быстрого восстановления хозяйства. Продолжение политики командного администрирования в экономике. Отрицание рыночных отношений в труде Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР».
2. Укрепление режима личной власти И. В. Сталина после войны. Изменения в политической структуре управления СССР. Усиление идеологического контроля над обществом. Ждановщина. Постановление о журналах «Звезда» и «Ленинград». Борьба с космополитизмом. Сессия ВСХНиЛ и разгром генетики. Советский атомный проект.
3. Борьба за власть в окружении Сталина. XIX съезд ВКП (Б). Перестановки в руководстве партии. Дело врачей. Смерть Сталина.
4. Изменения в руководстве страны после смерти Сталина. Ликвидация Берии. Начало процесса реабилитации. Экономическая политика правительства Г. М. Маленкова, его поражение в кадровом противостоянии с Н. С. Хрущёвым. XX съезд партии. Доклад Н. С. Хрущёва «О культе личности», его значение для политических последствий. Ограниченность проведенной десталинизации. Недовольство курсом Хрущёва со стороны консервативного крыла руководства партии. Антипартийная группа 1957 г. и попытка отстранения Хрущёва. Победа Хрущёва в аппаратном противостоянии.
5. Экономическая политика в период «оттепели». Идея совнархозов. Освоение целины. Противоречивость сельскохозяйственной политики. Расстрел в Новочеркасске 1962 г. Достижения научно-технического прогресса. СССР – пионер в освоении космоса.
6. Продолжение процессов десталинизации на XXII съезде КПСС. Принятие новой программы партии. Новые тенденции в духовной жизни советского общества. Границы либерализации политического режима.
7. Причины недовольства политикой Н. С. Хрущёва. Отстранение Хрущёва от власти в октябре 1964 г.
8. Приход к власти Л. И. Брежнева. Сворачивание политической либерализации. Экономическая реформа Н. А. Косыгина. Переход советской экономики к сырьевой модели развития. Нарастание кризисных явлений в социально-экономических сфере.
9. Концепция развитого социализма. Конституция 1977 г. Диссидентское движение. Деятельность А. Н. Сахарова и А. И. Солженицына.

ОК 01-ОК 09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>10. Кризис правящей верхушки советского общества в начале 1980-х гг. Периоды правления Ю. В. Андропова и К. У. Черненко.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Итоги 2-й мировой войны для СССР. Территориальное расширение СССР. Восстановление народного хозяйства СССР после Великой Отечественной войны. Источники быстрого восстановления хозяйства. Продолжение политики командного администрирования в экономике. Отрицание рыночных отношений в труде Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР».</p> <p>Укрепление режима личной власти И. В. Сталина после войны. Изменения в политической структуре управления СССР</p>	1	
	<p>В том числе практических занятий</p>	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1	
<p>Тема 2.2. СССР в эпоху Перестройки. Распад СССР и его последствия.</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Предпосылки Перестройки. Приход М. С. Горбачёва к власти. Ускорение как первый лозунг Перестройки. Чернобыльская катастрофа. Политика гласности. Десталинизация общества. Курс на обновление социализма. Проекты экономической и политической реформы 1987-88 г. Кооперативное движение. Изменение политической системы: съезд народных депутатов. Оппозиция власти КПСС. Межрегиональная депутатская группа. Становление многопартийности. Возвышение Б. Н. Ельцина. Экономические программы Л. Абалкина и Г. Явлинского. Введение поста президента СССР.</p> <p>2. Обострение национальных конфликтов в СССР. Нагорно-Карабахский конфликт. Объявление независимости республиками Прибалтики.</p> <p>3. Противостояние союзной и российской власти в 1990-1991 гг. Новоогарёвский процесс. Попытка переворота 19 августа и его провал. Ликвидация партийных структур КПСС. Беловежские и Алма-Атинские соглашения декабря 1991 г. Роспуск СССР и создание СНГ. Политические, экономические, социальные последствия распада СССР.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Предпосылки Перестройки. Приход М. С. Горбачёва к власти. Ускорение как первый лозунг Перестройки. Чернобыльская катастрофа. Политика гласности. Десталинизация общества. Курс на обновление социализма. Проекты экономической и политической</p>	1	ОК 01-ОК 09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	реформы 1987-88 г. Кооперативное движение. Изменение политической системы: съезд народных депутатов. Оппозиция власти КПСС. Межрегиональная депутатская группа. Становление многопартийности. Возвышение Б. Н. Ельцина. Экономические программы Л. Абалкина и Г. Явлинского. Введение поста президента СССР.		
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Рекомендуемая тематика. Построение хронологии распада СССР, культура СССР эпохи Перестройки.		
Тема 2.3. Становление современной российской государственности. Экономические и политические преобразования 1990-х годов. Конституция 1993 г. Россия в президентство В. В. Путина и Д. А. Медведева (2000 – 2016 гг.)	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	1. Декларация о государственном суверенитете 12 июня 1990 г. Формирование структур российской власти. Введение поста президента РФ. Роль российской власти в событиях 1991 г. Формирование команды молодых реформаторов. Реформы Е. Т. Гайдара. Либерализация цен и торговли. Приватизация, формы её проведения и её последствия. Формирование класса предпринимателей. Социальные конфликты в 1990-е гг. 2. Противостояние исполнительной и законодательной ветвей власти в 1992-1993 гг. Осенний политический кризис 1993 г. Роспуск советов. Принятие конституции РФ. Принципы её функционирования. Россия как президентская республика. 3. Конфликты на Северном Кавказе. Боевые действия в Чечне 1994-1996 гг. Хасавюртовские соглашения. 4. Усиление олигархических тенденций в конце 1990-х гг. Дефолт 1998 г. и его последствия. Обострение ситуации на Северном Кавказе (нападение боевиков на Дагестан, теракты в Москве). Назначение В. В. Путина председателем правительства. Уход Б. Н. Ельцина в отставку. 5. Президентские выборы 2000 г. Восстановление конституционного порядка в Чечне. Курс на укрепление вертикали власти. Политические преобразования В. В. Путина: образование федеральных округов, отмена выборности глав субъектов федераций, изменение порядка формирования палат парламента и пр.) Основные политические партии и общественные движения современной России. Доктрина «суверенной демократии» её сторонники и критики. Экономическое развитие России в 2000-е гг., его неравномерность. Социальное расслоение. Монетизация льгот.		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>Президентство Д. А. Медведева. Курс на модернизацию и инновации. Изменения в конституции. Возвращение В. В. Путина на пост президента. Актуальные проблемы современной России. Воссоединение Крыма с Россией, значение этого события. Усиление олигархических тенденций в конце 1990-х гг. Дефолт 1998 г. и его последствия. Обострение ситуации на Северном Кавказе (нападение боевиков на Дагестан, теракты в Москве). Назначение В. В. Путина председателем правительства. Уход Б. Н. Ельцина в отставку.</p>			
	В том числе практических занятий	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 2.4. Россия в системе международных отношений современного мира.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09	
	1. Основные направления внешней политики современной России. Россия как член международных и региональных структур. Выстраивание отношений с США. Проблема регулирования численности вооружений. Совместная борьба с международным терроризмом. Расширение НАТО и угроза интересам России. Россия и страны СНГ, методы влияния России в ближнем зарубежье. Союзное государство России и Белоруссии. Россия и «цветные революции» в странах СНГ. Российско-грузинский конфликт 2008 г. Выстраивание отношений со странами Азии и «третьего мира». Территориальные споры с Японией и Китаем. Россия и ситуация на современном Ближнем Востоке (Ливия, Сирия). Защита принципов многополярного мира.			
	Вариативная часть	1		
	Выстраивание отношений со странами Азии и «третьего мира». Территориальные споры с Японией и Китаем. Россия и ситуация на современном Ближнем Востоке (Ливия, Сирия). Защита принципов многополярного мира.			
	В том числе практических занятий	-		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.5. Страны СНГ в 1992 - 2016 годы.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09	
	1. Особенности развития стран СНГ. Украина: между Западом и Россией. Политические процессы на Украине. Вопрос о пребывании российского флота в Севастополе. Президентство Л. Кравчука и Л. Кучмы. «Оранжевая революция» 2004 г. Обострение отношений с Россией, их нормализация при В. Януковиче. Евромайдан и государственный переворот февраля 2014 г. Вооруженное противостояние на Донбассе.			



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>2. Белоруссия: А.Г. Лукашенко, авторитарные методы правления. Молдова: приднестровский конфликт 1992 г., обострение политической ситуации в конце 2000-х гг. Приднестровье и Гагаузия на современном этапе.</p> <p>3. Грузия. Президентство З. Гамсахурдиа и Э. Шеварднадзе. Отделение Абхазии и Южной Осетии от Грузии. «Революция роз» 2003 г. Правление М. Саакашвили и обострение отношений с Россией. Внутривосточная ситуация в Армении и Азербайджане.</p> <p>4. Особенности развития среднеазиатских государств СНГ. Средняя Азия и Казахстан в орбите интересов России, США и Китая. Развитие Казахстана при Н. Назарбаеве. «Культ личности» С. Ниязова в Туркмении. Конфликты 1990-х гг. в Таджикистане. Политическая нестабильность 2000-х годов в Киргизии.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Особенности развития стран СНГ. Украина: между Западом и Россией. Политические процессы на Украине. Вопрос о пребывании российского флота в Севастополе. Президентство Л. Кравчука и Л. Кучмы. «Оранжевая революция» 2004 г. Обострение отношений с Россией, их нормализация при В. Януковиче. Евромайдан и государственный переворот февраля 2014 г. Вооруженное противостояние на Донбассе.</p> <p>Контрольная работа № 1 (1 час)</p>	1	
	В том числе практических занятий	-	
	самостоятельная работа обучающихся	1	
	Специфика становления государственности бывших советских республик.		
Раздел 3. Страны Западной и Центральной Европы на рубеже XX – XXI вв.			
Тема 3.1. Страны Западной Европы в 1945 - 2016 годы	Содержание <p>1. Положение стран Европы после 2-й мировой войны. Восстановление экономики и инфраструктуры. Формирование общеевропейских структур (ЕЭС, Европарламент и пр.). Распад колониальной системы и его влияние на состояние бывших метрополий. НАТО в Западной Европе. Введение евро и его последствия. Социально-экономическая политика стран Зап. Европы. Социальные противоречия развития. Миграционные процессы в странах Европы. Поликультурализм современной Европы. Отношения стран Зап. Европы и США.</p>	1	ОК 01-ОК 09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. **Великобритания.** Социальные реформы лейбористов. М. Тэтчер, её консервативный курс. Преобразование колониальной империи в британское содружество.

3. Изменение политической структуры (введение выборности палаты лордов и пр.) Отношение к монархии. Политика лейбористов и консерваторов. Д. Мэйджор, Т. Блэр, Г. Браун, Д. Камерон, Т. Мэй как премьер-министры. Референдум по Брекзиту. Проблема Сев. Ирландии.

4. **Франция.** Режим 4-й республики во Франции и его кризис. Установление 5-й республики. Президентство Ш. де Голля. Студенческие беспорядки 1968 г. Президент-социалист Ф. Миттеран. Итоги правления Ф. Миттерана. Переход власти к умеренно правым. Президентство Ж. Ширака и Н. Саркози, Ф. Олланда. Политические преобразования (сокращение сроков президентства и пр.). Проблема мигрантов во Франции. Националистические силы (Ж. ле Пен).

5. **Германия.** Разница в политическом и социально-экономическом развитии ФРГ и ГДР. К. Аденауэр и В. Брандт как федеральные канцлеры ФРГ. Возведение Берлинской стены. Нарастание кризисных явлений в экономике ГДР. Падение социализма в ГДР и объединение Германии. Проблемы выравнивания уровня жизни Восточной и Западной Германии. Федеративная структура Германии. Основные политические силы ХДС и социал-демократы. Канцлерство Г. Коля. Социал-демократы у власти Г. Шрёдер (1998 – 2005), Политика правительства ХСС. А. Меркель. Германия и миграционный кризис.

6. **Италия.** Ликвидация монархии в 1946 г. Основные проблемы Италии в новейшее время. Противостояние правых (С. Берлускони) и социал-демократов (Р. Проди). Борьба с коррупцией и мафией.

7. **Испания.** Диктатура Ф. Франко. Восстановление монархии и изживание авторитаризма. Социально-экономические и политические проблемы современной Испании. Баскский терроризм.

Вариативная часть

Положение стран Европы после 2-й мировой войны. Восстановление экономики и инфраструктуры. Формирование общеевропейских структур (ЕЭС, Европарламент и пр.). Распад колониальной системы и его влияние на состояние бывших метрополий. НАТО в Западной Европе. Введение евро и его последствия. Социально-экономическая политика



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	стран Зап. Европы. Социальные противоречия развития. Миграционные процессы в странах Европы. Поликультурализм современной Европы. Отношения стран Зап. Европы и США.		
	В том числе практических занятий	1	
	самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.2. Страны Центральной Европы и Восточной Европы в 1945 - 2016 гг.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	1. Установление политических режимов по советскому образцу. Социально-экономические преобразования. Югославия в годы правления Иосипа Броз Тито. Венгерское восстание 1956 г. и его подавление. Пражская весна 1968 г. Ввод войск ОВД в Чехословакию. Политическое движение в Польше начала 1980-х гг. Профсоюз «Солидарность». 2. Нарастание кризисных явлений в странах социалистического блока. Отставание от стран Запада. Демократические революции 1989 г. в Восточной Европе. Крушение социалистических режимов. Распад структур социалистического лагеря. 3. Особенности развития стран Центральной Европы. Освобождение от влияния СССР. Противоречия в отношениях стран Центр. Европы и России. Отношения с США и Зап. Европой. Вступление ряда стран Центр. Европы в НАТО. Переход к рыночной экономике, последствия вступления в Евросоюз. 4. Страны Балтии. Эстония, Латвия и Эстония на рубеже 20-21 вв. Возобновление государственности. Осуществление рыночных реформ. Противоречия утверждения национальной идентификации. Отношение к советскому наследию в странах Балтии. 5. Польша. Президентство Л. Валенсы. Рыночные реформы Л. Бальцеровича. Президентство А. Квасьневского, Л. Качинского и Б. Камаровского. Отношения Польши с Россией. 6. Чехия и Словакия. Распад единого чехословацкого государства (1992 г.). Вацлав Гавел как президент Чехии. Экономическое, социальное и политическое развитие Чехии и Словакии. 7. Венгрия и Румыния в кон. XX – нач. XXI в. Особенности их развития. Вариативная часть Установление политических режимов по советскому образцу. Социально-экономические преобразования. Югославия в годы правления Иосипа Броз Тито. Венгерское восстание	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	1956 г. и его подавление. Пражская весна 1968 г. Ввод войск ОВД в Чехословакию. Политическое движение в Польше начала 1980-х гг. Профсоюз «Солидарность». Нарастание кризисных явлений в странах социалистического блока. Отставание от стран Запада. Демократические революции 1989 г. в Восточной Европе. Крушение социалистических режимов. Распад структур социалистического лагеря.		
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.3. Распад Югославии и его последствия.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	1. Состав Югославской федерации к 1991 г. Противоречия развития Югославии. Обострение национальных противоречий. Усиление националистических элементов в идеологии. С. Милошевич. Отделение Словении и Хорватии в 1991 г. Боснийская война 1992 – 1995 гг. Провозглашение независимости Македонией -1992 г. Проблема Косово. Рост албанского национализма. Попытки мирного урегулирования косовской проблемы со стороны России и стран Запада. Бомбардировки Югославии силами НАТО. Ввод миротворческих сил НАТО и России в Косово. Фактическое отделение Косово от Югославии, его последствия. Европейский трибунал по Югославии Свержение С. Милошевича. Отделение Черногории (2001 г.). Прекращение существования Югославии. Сербия и другие части бывшей Югославии в начале XXI в. Вариативная часть Проблема Косово. Рост албанского национализма. Попытки мирного урегулирования косовской проблемы со стороны России и стран Запада. Бомбардировки Югославии силами НАТО. Ввод миротворческих сил НАТО и России в Косово. Фактическое отделение Косово от Югославии, его последствия. Европейский трибунал по Югославии Свержение С. Милошевича. Отделение Черногории (2001 г.). Прекращение существования Югославии. Сербия и другие части бывшей Югославии в начале XXI в. Контрольная работа № 2 (1 час)2	1	
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 4. Страны Американского континента в 1945 – 2016 гг.			
	Содержание	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

<p>Тема 4.1. Внутренняя политика США в 1945 – 2016 гг.</p>	<p>1. США как лидер западного мира. Экономическое развитие США в послевоенный период. Внутренняя политика администрации президентов демократов и республиканцев. Маккартизм. Д. Кеннеди как государственный деятель. Мартин Лютер Кинг и борьба за права темнокожего населения. Антивоенное движение в США. Уотергейтский скандал. Импичмент Р. Никсона. Неоконсервативная волна. Рональд Рейган и «рейганомика».</p> <p>2. США к началу 1990-х годов. Политическая система США. Последствия правления республиканцев. Президентство Б. Клинтона (1993 – 2001). Экономическое развитие США. США как лидер постиндустриальной цивилизации. Социальная политика демократов. Проблема платной медицины. Изживание элементов расизма и сегрегации в США. Попытка импичмента Б. Клинтона в 1998 г. Президентские выборы 2000 г. как свидетельство противоречий политической системы США. Президентство Д. Буша-младшего (2001 – 2009). Социальная и экономическая политика республиканцев. Внутриполитические последствия террористической атаки 11 сентября 2001 г. Рост патриотических настроений. Экономический кризис 2008 г. в США. Причины победы демократов на президентских выборах 2008 и 2012 гг. Основные направления внутренней политики администрации Б. Обамы. Особенности выборной кампании 2016 г.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Основные направления внутренней политики администрации Б. Обамы. Особенности выборной кампании 2016 г.</p>	<p>ОК 01-ОК 09</p> <p>1</p>
	<p>В том числе практических занятий</p>	<p>1</p>
	<p>самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p>
<p>Тема 4.2. Внешняя политика США в 1945 – 2016 гг.</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Роль США в международной политике после 2-й мировой войны. Участие США в холодной войне и в гонке вооружений. Участие США в локальных конфликтах периода холодной войны. США как единственная сверхдержава в 1990-е гг. Продолжение совершенствования вооружения. Обоснование гегемонии США в мире и права на вмешательство во внутренние дела других государств («экспорт демократии»). Роль США в мировой финансовой политике. Отношения США со странами Европы и Россией. США и структуры НАТО. США и Югославский кризис.</p> <p>2. Операция по освобождению Кувейта («Буря в пустыне» 1991 г.). Позиции США по иракскому вопросу в 1990-е гг. Изменение внешней политики США после теракта 11</p>	<p>ОК 01-ОК 09</p> <p>1</p>



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>сентября 2001 г. США как лидер борьбы против международного терроризма. Усиление военного присутствия США в Центральной Азии. Контртеррористическая операция в Афганистане. Иракская война 2003 г. Результаты афганской и иракской войн для внешней политики США. Отношения США и Ирана. Рост антиамериканских настроений в мире как реакция на экспансионизм США. США и проблема ядерного вооружения. Роль США на постсоветском пространстве.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Позиции США по иракскому вопросу в 1990-е гг. Изменение внешней политики США после теракта 11 сентября 2001 г. США как лидер борьбы против международного терроризма. Усиление военного присутствия США в Центральной Азии.</p>	1	
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 4.3. Страны Латинской Америки в 1945 – 2016 гг.	<p>Содержание</p> <p>1. Особенности политического и социально-экономического стран Латинской Америки изучаемого периода. Революция 1959 г. на Кубе. Фидель Кастро во главе Кубы. Социалистический курс после крушения социалистической системы. Политика Ф. и Р. Кастро.</p> <p>2. Социалистические реформы Сальвадора Альенде в Чили. Военный переворот 1973 г. и установление диктатуры А. Пиночета. Преодоление последствий диктатуры А. Пиночета в Чили.</p> <p>3. Политическая нестабильность стран региона и методы её преодоления. Высокий уровень бедности как главная социальная проблема региона. Борьба с мафиозными структурами. Индейский фактор во внутренней политике латиноамериканских стран. Попытка интеграции стран региона. Влияние США в регионе и отношение к нему со стороны латиноамериканцев. Деятельность А. Фухимори в Перу. Основные проблемы развития Мексики. Курс на построение боливарианского социализма в Венесуэле; преобразования Уго Чавеса. Противостояние левых и правых сил в странах Латинской Америки в 2000 – 2010-х годах.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Особенности политического и социально-экономического стран Латинской Америки изучаемого периода. Революция 1959 г. на Кубе. Фидель Кастро во главе Кубы.</p>	1	ОК 01-ОК 09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Социалистический курс после крушения социалистической системы. Политика Ф. и Р. Кастро.		
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 5. Страны Азии и Африки в 1945 – 2016 гг.			
Тема 5.1. Ближний и средний Восток в 1945 – 2016 гг. Развитие арабо-израильского конфликта. Иранский фактор.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	<p>1. Образование государства Израиль. Зарождение арабо-израильского конфликта. Шестидневная война и другие военные конфликты. Основные проблемы и противоречия ближневосточного региона. Внутривосточная жизнь Израиля. Б. Нетаньяху, Э. Барак, И. Рабин. Создание Палестинской автономии. Я. Арафат. Интифада, палестинский террор и методы противодействия ему. Политика ведущих арабских стран: Египет, Сирия. Саудовская Аравия как абсолютная монархия. Нефтяной фактор в развитии Ближнего Востока. Ирано-иракская война. Ирак в годы правления С. Хусейна. Агрессия против Кувейта и операция «Буря в пустыне». Свержение режима Хусейна и попытки демократизации. Исламская революция 1978 г. в Иране. Власть исламских фундаменталистов в Иране. Иранский ядерный проект и отношение к нему в мире. Афганистан при «народном правительстве», войска СССР на территории Афганистана и их вывод. Приход талибов к власти в Афганистане. Аль-Каида. Антитеррористическая операция в Афганистане и ликвидация режима талибов. Попытки налаживания мирной жизни. Пакистан на рубеже веков как региональная ядерная держава. Военное присутствие стран Запада на Ближнем и Среднем Востоке. ИГИЛ и борьба против него. Контртеррористическая операция России против ИГИЛ в Сирии. Позиция Турции по Ближневосточным вопросам.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Ирак в годы правления С. Хусейна. Агрессия против Кувейта и операция «Буря в пустыне». Свержение режима Хусейна и попытки демократизации. Исламская революция 1978 г. в Иране. Власть исламских фундаменталистов в Иране. Иранский ядерный проект и отношение к нему в мире. Афганистан при «народном правительстве», войска СССР на территории Афганистана и их вывод. Приход талибов к власти в Афганистане. Аль-Каида. Антитеррористическая операция в Афганистане и ликвидация режима талибов.</p> <p>Контрольная работа № 3 (1 час)</p>		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 5.2. Индия и Индокитай в 1945 - 2016гг.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	1. Объявление Индией независимости. Индийский национальный конгресс как правящая партии. Политика Д. Неру, Индиры и Раджива Ганди. Социально-экономическое и политическое развитие Индии. Контрасты экономического развития Индии. Противостояние с Пакистаном вокруг спорных территорий. Обретение Индией статуса ядерной державы. Индия и движение неприсоединения. Религиозные противоречия в Индии. Террористические организации сикхов. 2. Социально-политическое и экономическое развитие Бирмы, Тайланда, Индонезии. Филиппин. Террористический режим Пол Пота в Кампучии. Индонезия в новейшее время.		
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 5.3. Китай, Монголия и Вьетнам в 1945 – 2016 гг.	Содержание	2	ОК 01-ОК 09
	1. Гражданская война в Китае. Победа коммунистов и образование КНР. Мао Цзэдун во главе Китая. Попытка решительного рывка и культурная революция. Коррекция курса Мао после его смерти. Дэн Сяопин – инициатор рыночных реформ в Китае. События на площади Тяньаньмынь в 1989 г. Методы осуществления экономических преобразований. Факторы быстрого экономического роста (дешевизна рабочей силы, поощрение предпринимательства и пр.). Сохранение политической власти КПК. Преследование инакомыслящих в Китае. Проблема Тибета. Неравномерность экономического развития регионов Китая, поляризация доходов населения. Ху Цзинтао и Си Цзиньпин как продолжатели политики Дэн Сяопина. Китай на международной арене. Присоединение Гонконга к Китаю (1997 г.). 2. Осуществление контролируемого перехода к рынку в Монголии и Вьетнаме.		
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 5.4. Страны дальневосточного региона в 1945 – 2016 гг.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	1. Япония после II-й мировой войны. Оккупационный режим и восстановление суверенитета Японии. Японское экономическое чудо. Соединение западных и		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

(Япония, Северная и Южная Корея).	традиционных факторов в развитии экономики Японии. Политическая жизнь Японии на рубеже веков. Япония и экономический кризис 1998 г. Проблема «северных территорий» во внешней политике Японии. 2. Раскол Кореи на Северную и Южную Корею. Японская война. Мобилизационный тип экономики в Сев. Корею. Идеология чучхэ – сплав коммунистических и националистических идей. Монархический принцип наследования власти в Сев. Корею. Ким Ир Сен, Ким Чен Ир и Ким Чен Ын. Ядерная программа в Сев. Корею. Экономическое развитие Южной Корею, постепенная демократизация режима.		
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 5.5. Страны Африки, Австралия и Океания в 1945 – 2016 гг.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	1. Освобождение стран Африки от колониальной зависимости. Патрис Лумумба. Противоречия развития стран Африки. Бедность как главная проблема африканских стран. Преодоление последствий колониализма. Присутствие западных корпораций в экономике Африки. Попытки кооперации усилий странами Африки. Режим апартеида в ЮАР и его крушение. Нельсон Мандела. Война в Руанде 1994 г. Диктаторские режимы в странах Африки. 2. Австралия, Новая Зеландия и Океания на рубеже веков. Вариативная часть Освобождение стран Африки от колониальной зависимости	1	
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 6. Развитие мира в 1945 – 2016 гг.			
Тема 6.1. Деятельность мировых и региональных надгосударственных структур. Религия в современном мире.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	1. Виды мировых и региональных надгосударственных структур. Военные, политические и экономические организации. Образование ООН. Деятельность ООН на современном этапе развития. Принципы работы ООН. Участие ООН в решении локальных конфликтов. НАТО как ведущая политическая организация современного мира. Расширение НАТО на Восток. Конфедеративные объединения в современном мире. Евросоюз и СНГ как примеры конфедераций. Состав, структура и деятельность АТЭС и других региональных организаций. Экономические организации. Деятельность ВТО.		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>ОПЕК, его влияние на международную политику. Межгосударственные организации в сфере культуры. Деятельность ЮНЕСКО. Россия в структуре международных организаций.</p> <p>2. Религия в современном мире. Религия в секулярном обществе. Христианские конфессии в начале 21 в. Позиция христианских церквей по основным проблемам современности. Экуменическое движение. Ислам в современном мире. Исламский фундаментализм. Связь радикального ислама с террористическим подпольем. Буддизм и национальные религии в современном мире. Нетрадиционные культы и секты, отношение к ним со стороны государства и общества. Диалог верующих и неверующих. Реализация принципа свободы совести. Религии в современной России.</p> <p>Контрольная работа № 4 (1 час)</p>		
	В том числе практических занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Рекомендуемая тематика: Вступление России в ВТО: плюсы и минусы.		
Тема 6.2. Проявления глобализации в социально-экономической сфере.	<p>Содержание</p> <p>1. Понятие «глобализация». Экономический уклад современного общества. Соотношение традиционного (доиндустриального), индустриального и постиндустриального типов общества в современном мире. Экономическая специализация регионов мира, её противоречия. Наиболее динамично развивающиеся отрасли экономики. Сырьевой фактор в развитии современной экономики. Основные черты постиндустриального общества в сфере экономики. Преобладание финансового сектора и сферы услуг в современном мире. Транснациональные корпорации и средства ограничения их влияния. Борьба с монополизацией. Малый бизнес в современном мире. Деятельность МВФ и других финансовых структур. Экономические кризисы 1990 – 2000-х годов, их причины, ход и последствия.</p> <p>2. Изменения в социальной структуре общества. Основные черты общества потребления. Рост численности среднего класса. Критерии принадлежности к среднему классу в современном обществе. Образ жизни среднего класса. «Белые воротнички», «Синие воротнички». Андерклассы современного общества. Особенности маргинализации в современном обществе. Методы социальной защиты, дискуссии вокруг правомерности чрезмерной социальной защиты. Элита, её состав и методы формирования</p>	1	ОК 01-ОК 09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	в различных регионах. Разрыв в развитии и уровне жизни Севера и Юга как одна из главных проблем современной цивилизации.		
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 6.3. Основные глобальные угрозы современного мира. Экологические проблемы. Международный терроризм.	Содержание	2	ОК 01-ОК 09
	1. Понятие глобальных проблем. Причины их обострения в современном мире. Классификация глобальных проблем. Доклады «Римского клуба», их роль в анализе глобальных проблем и средств их решения. Экологические проблемы как результат чрезмерного антропогенного воздействия на природу. Основные экологические проблемы. Загрязнение окружающей среды промышленными отходами как фактор глобального потепления. Киотские соглашения 1997 г., их выполнение различными странами. Сокращение биоразнообразия растительных и животных видов. Проблема исчерпания невозобновимых природных ресурсов. Конференция в Рио-де-Жанейро 1992 г. Выработка стратегии устойчивого развития, её основные черты.		
	2. Внутрисоциальные глобальные проблемы. Недопущение распространения и применения оружия массового уничтожения. Международные договоры по ограничению ОМУ. Проблема распространения наркомании и социально значимых заболеваний. Борьба с распространением СПИДа. Международный терроризм как глобальная проблема современного общества. Терроризм религиозный, национальный и социальный. Средства борьбы против терроризма. Глобальные демографические проблемы современного общества. Особенности воспроизводства населения в различных регионах. Перенаселённость в бедных странах как фактор миграции. Низкая рождаемость в развитых странах, средства минимизации её отрицательных последствий. Социальные последствия увеличения сроков жизни.		
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 6.4. Характерные особенности современной культуры. Построение культуры информационного	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	1. Постмодернизм как тип культуры. Его отличие от модернизма. Эклектический и вторичный характер постмодернистской культуры. Синкретизм культурных принципов. Размывание чёткой системы норм и правил в культуре. Дозволенное и запретное в современной культуре. Утверждение принципов культурного релятивизма в		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 6.6. Художественная культура на рубеже XX – XXI вв. Основные жанры современного искусства и литературы.	Содержание	1	ОК 01-ОК 09
	1. Традиционализм, модернизм и постмодернизм в современном искусстве и литературе. Визуализация современного искусства. Коммерческое и некоммерческое искусство. Современный андеграунд. Перформансы и хэппенинги как формы создания произведений искусства. Основные виды и направления современного искусства (оп-арт, боди-арт, деконструктивное искусство, гиперреализм и др.). Основные тенденции развития градостроительства и архитектуры. Дизайн и декоративно-прикладное искусство. Развитие изобразительного искусства в современной России.		
	2. Тенденции в развитии театра и кинематографа. Выдающиеся режиссёры театра и кино. Основные жанры театра и кино в современности. Культ «звёзд» театра и кино. Применение новых технологий в театре и кинематографе. Массовое и авторское кино.		
	3. Классическая и неклассическая музыка в современном мире. Выдающиеся композиторы и исполнители современности. Основные виды неклассической музыки: поп, рок, джаз, рэп и др. Социальные факторы развития неклассической музыки. Музыка и неформальные молодёжные объединения. Шоу-бизнес как феномен современной культуры.		
4. Основные направления и авторы в современной литературе. Традиционные и нетрадиционные формы литературных произведений. Лауреаты Нобелевской премии по литературе Развитие литературы в России.			
	Вариативная часть	1	
	Классическая и неклассическая музыка в современном мире. Выдающиеся композиторы и исполнители современности. Основные виды неклассической музыки: поп, рок, джаз, рэп и др. Социальные факторы развития неклассической музыки. Музыка и неформальные молодёжные объединения. Шоу-бизнес как феномен современной культуры.		
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Содержание	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 6.7. Футурологические прогнозы развития мира в XXI в.	1. Футурология как попытки научного предсказания развития общества. Основные методы научного предвидения (эстраполяция современных тенденций, применение теории вероятности, применение компьютерных технологий моделирования будущего и пр.). Разработка концепций совершенствования постиндустриального общества (Дж. Гэлбрейт, Р. Арон, Д. Белл и др.). Концепция «конца истории» Ф. Фукуямы. Теория конфликта цивилизаций Р. Хантингтона. Оптимистические и пессимистические прогнозы развития общества.		ОК 01-ОК 09
	В том числе практических занятий	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
	Всего	93	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Социально-экономических и гуманитарных дисциплин», оснащенного оборудованием:

Столы ученические - 14 шт.

Стулья ученические – 28 шт.

Стол преподавателя – 2 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Доска магнитная-1 шт.

Интерактивная доска (Epson) - 1 шт.

Видеомагнитофон «LG» -1 шт.

Компьютер (монитор, системный блок) – мультимедийный проектор-1 шт.

CD-Телевизор «LG» сопутствующий комплектации-1 шт.

Печатные пособия

Экранно-звуковые пособия

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет, мультимедийный проектор, колонки и т.д.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания:

1. Артёмов В. В., Лубченков Ю. Н. История (для всех специальностей СПО). М. Академия. 2014

2. История: Учебное пособие. Шевелева Е.В., Самыгин П.С., Самыгин С.И., Шевелев В.Н., 2017. Издательство: НИЦ ИНФРА-М

3.2.2. Электронные издания и электронные ресурсы

1. Антонова Т. С., Данилов А. А., Косулина Л. Г., Харитонов А. Л. История России. XX век. Мультимедиа-учебник. М. Клио-софт. 2012

2. ЭБС «Академия»

3. ЭБС «Юрайт»

3.2.3. Дополнительные источники

1. Артёмов В. В., Лубченков Ю. Н. История Отечества с древнейших времен до наших дней М. 2016

2. Алексашкина Л. Н., Данилов А. А., Косулина Л. Г. История. Россия и мир: в XX – начале XXI века. 11 класс. М. 2007

3. История XX века. Зарубежные страны. («Энциклопедия для детей») Аванта М. 2012.

4. Человечество XXI век («Энциклопедия для детей») Аванта М. 2007

5. Филиппов А. В. Новейшая история России 1945 – 2005. М. 2006

6. Безбородов А. Б. Елисева Н. В. и др. История России в новейшее время 1985 – 2009. М 2010.



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>1. Знание основных направлений развития ключевых регионов мира на рубеже XX – XXI веков.</p> <p>2. Знание сущности и причин локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.</p> <p>3. Знание основных процессов (интеграционных, поликультурных, миграционных и иных) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;</p> <p>4. Знание назначения ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основных направлений их деятельности;</p> <p>5. Знание сведений о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций.</p> <p>6. Знание содержания и назначения важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.</p>	<p>Степень знания материала курса, Насколько логично и ясно излагается материал, не требует ли он дополнительных пояснений,</p> <p>Отвечает ли учащийся на все дополнительные вопросы преподавателя.</p> <p>На каком уровне выполнены контрольные работы и рефераты самостоятельной работы.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических занятий, контрольных, самостоятельных работ.</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>1. Умение ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире</p> <p>2. Умение выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.</p>	<p>Насколько свободно учащийся ориентируется в истории изучаемого периода. Может ли верно охарактеризовать программу и деятельность того или иного политического деятеля указанного периода</p> <p>Насколько самостоятельно, логично и аргументированно учащийся может выдвигать и защищать свою точку зрения по важнейшим проблемам изучаемого исторического периода и современности в рефератах и дискуссиях.</p> <p>Насколько успешно студент может применять</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических занятий, контрольных, самостоятельных работ.</p> <p>Дифференцированный зачет</p>



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>свои знания по курсу «История» в повседневной и профессиональной деятельности. Насколько он способен к анализу влияния событий истории и современности на свою профессию и сферу частной жизни.</p>	
--	--	--



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.3
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОГСЭ.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

Санкт-Петербург
2021г.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.03 Иностранный язык

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:
дисциплина Иностранный язык входит в Общий гуманитарный и социально-экономический учебный цикл.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

У1 общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;

У2 переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;

У3 самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас;

знать:

31 лексический (1200 - 1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности;

32. Грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.

Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Код	Наименование компетенции
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК. 1.1	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.
ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 231 часов, в том числе:



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 168,
- самостоятельной работы обучающегося 63 часа.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	231
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	168
практические занятия	67
в форме практической подготовки	168
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	63
в том числе:	
- подготовка проектов по избранной теме; - составление и заполнение тематического словаря; - письменный перевод технического текста.	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	2



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Иностранный язык»

Наименование	Содержание учебного материала, теоретические и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код формируемой компетенции
1	2	3	4
Основной модуль – 55 часов			
2 курс			
Раздел 1. Повторение – 4 часа			
Тема 1 Каникулы. Отдых.	Цели и задачи курса. Повторение: фонетические правила и синтаксис.	1	ОК 4. ОК.6 У1 У2 31
	О себе, моя семья. Учеба и отдых. Употребление и структура изученных грамматических единиц.	2	ОК 4. ОК.6 У1 У2, 31
	Практическое занятие №1.	1	
Раздел 2. Поездка- 12 часов			
Тема 2. Поездка за границу	Виды путешествий: как и куда. Употребление времен группы Simple (Простые времена). Степени сравнения прилагательных и наречий. Сравнительные обороты.	2	ОК 4. ОК.6 У1 31
	Практическое занятие №2.	2	
	Виды анкет, бланков. Оформление визы. Покупка билета. Синонимы и антонимы.	1	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК 7 У1 31
	Практическое занятие №3.	2	
	Аэропорт. Регистрация. Проблемы в поездке. Фразовые глаголы.	3	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК 7 У1 У2 31 32
Практическое занятие №4.	2		
Тема 2.2. В гостинице	Гостиница. Бронирование номера. Времена группы Continuous. (Длительные времена).	2	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК 7 У1 У2 31 32
	Практическое занятие №5.	2	
Раздел 3. Страноведение. – 12 часа			
Тема 3.1. Моя Родина - Россия.	Российская Федерация. Москва. Санкт-Петербург. Времена группы Perfect (Совершенные времена).	2	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК 7 У1 У2 31 32
	Практическое занятие №6.	2	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 3.2. Объединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии.	Великобритания. Артикли. Лондон. Видовременные формы англ. глагола действительного залога	2	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК 7 У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №7.	2	
Тема 3.3. Соединенные Штаты Америки.	США. Вашингтон. Нью-Йорк.	2	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК 7 У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №8.	2	
Раздел 4. Общественная и социально-культурная жизнь. – 14 часов			
Тема 4.1. Человек и общество.	Традиции и обычаи повседневной жизни народов России и англоязычных стран. Проблемы общества и молодежи. Модальные глаголы и их эквиваленты. Категория модальности в английском языке.	2	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК 7 У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №9.	2	
Тема 4.2. Культурная жизнь. Средства массовой информации.	Культура и искусство России и англоязычных стран. Пресса в Великобритании и США. Знаменитые люди искусства и культуры. Страдательный залог – времена группы Simple.	2	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК 7 У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №10.	2	
Профессиональный модуль – 50 часов			
Тема 5. Числа и измерения	Числительные, дроби. Математические действия. Единицы измерения. Английский глагол.	2	ОК 4., 31, 32
	Практическое занятие №11.	2	
Тема 6. Информационные технологии	Компьютер. Интернет. Переписка. Оформление письма.	2	ОК 4. ОК 5. ОК 6 У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №12.	2	
Тема 7. Научно-технический прогресс.	Достижения науки и техники в современном мире. Изобретатели и изобретения. Сложноподчиненные предложения с союзами.	2	ОК 4. ОК 5. ОК.6 У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №13.	2	
Тема 8. Образование.	Система образования в России и англоязычных странах. Профессиональное образование. Чемпионат WorldSkills. Безличные и неопределенно-личные предложения.	2	ОК 4. ОК 5. ОК.6 У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №14.	2	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 9. Отрасли промышленности.	Отрасли промышленности. Машиностроение. Словари и их типы. Технические словари. Причастие I. Причастие II.	2	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК7. ОК 9. У2, 31, 32
	Практическое занятие №15.	2	
	Механизмы: история и современность. Трудности перевода отдельных грамматических структур	5	ОК 4. ОК 5. ОК.6 ОК 7. ОК 9 У2, 31, 32
	Практическое занятие №16.	2	
Тема 10. Выбор профессии.	Моя будущая профессия. Профессиональные навыки и умения. Конкурсы профессионального мастерства.	5	ОК 4. ОК 5 ОК.6 ОК 7. У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №17.	2	
	Резюме. Собеседование.	4	ОК 4. ОК 5 ОК.6 ОК 7. У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №18.	2	
Тема 11. Деловой английский.	Разговор по телефону. Официальные письма. Повторение изученных лексико-грамматических структур.	6	ОК 4. ОК 5 ОК.6 ОК 7. У1, 31, 32
	Практическое занятие №19.	2	
Самостоятельная работа	- подготовка индивидуальных, парных или групповых проектов по избранной теме; - письменный перевод текста профессиональной направленности - составление и заполнение тематического словаря;	30	
Итого за 2 курс: 93 часа аудиторных/30 самостоятельная работа			
3 курс			
Тема 12. Материаловедение.	Повторение. Профессиональные компетенции. Термин и его перевод. Принципы работы с техническими словарями. Материалы и их свойства.	5	ОК 4. ОК 5 ОК.6 У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №20.	2	
	Многокомпонентные термины. Конструкционные материалы.	2	ОК 4. ОК 5 ОК.6 У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №21.	2	
	Инструментальные материалы. Согласование времен. Косвенная речь.	3	ОК 4. ОК 5 ОК.6 У1, У2, 31, 32



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Практическое занятие №22.	2	
Тема 13. Промышленное оборудование.	Машины и операции в промышленности. Условные предложения. Сослагательное наклонение	4	ОК 4. ОК 5. ОК 9. У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №23.	2	
	Аспекты использования компьютерных технологий. Назначение компьютера. Назначение компьютерных сетей, сервера. Трудности перевода грамматических структур: Причастия.	4	ОК 4. ОК 5. ОК 9. У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №24.	2	
Тема 14. Детали и инструменты.	Инструменты, детали и операции. Интернациональные слова. Трудности перевода: Независимый причастный оборот.	4	ОК 4. ОК 5. ОК 9. У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №25.	2	
Тема 15. Архитектура компьютера	Назначение компьютерных сетей в современном мире, сервера. Защита информации. Что такое дистанционное образование, универсальное образование, открытое образование. Новые направления в области инфокоммуникационных систем Трудности перевода: Страдательный залог.	5	ОК 4. ОК 5. ОК 9. У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №26.	2	
	Назначение портативных компьютеров. Соотношение размера и качества компьютера. Новые технологии. Трудности перевода: Инфинитив и Герундий.	4	ОК 4. ОК 5. ОК 9. У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №27.	2	
	Системы автоматизации производства: САМ и САД. Технические чертежи. Стандарты ISO.	4	ОК 4. ОК 5. ОК 9. У1, У2, 31, 32
	Практическое занятие №28.	2	
	Робототехника. Роботы в промышленности. Обобщение лексико-грамматического материала.	5	ОК 4. ОК 5. ОК 9. У2, 31, 32
	Практическое занятие №29.	2	
Тема 16. Особенности технического перевода.	Особенности технического перевода.	4	ОК 4. ОК 5. ОК 7. ОК 9. У2, 31
Самостоятельная работа	- подготовка индивидуального, парного или группового проекта по избранной теме; - составление и заполнение тематического словаря; - письменный перевод технического текста.	27	
Итого за 3 курс: 66 часов аудиторных/27 самостоятельная работа			



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

4 курс

Тема 17. Компьютерные сети и системы связи	Системы ИКТ. Обобщение лексико-грамматического материала.	3	ОК 4. ОК 5. ОК 7. ОК 9 У2, 31
	Виды пользовательских интерфейсов	4	ОК 4. ОК 5. ОК 7. ОК 9 У2 31
	Практическое занятие №30.	2	
Тема 18. Инструкции, руководства.	Инструкции, памятки. Размеры. Чтение чертежей. Трудности перевода: Сложное дополнение.	4	ОК 4. ОК 5, У2, 31, 32
	Практическое занятие №31.	2	
	Техника безопасности. Трудности перевода: Сложное подлежащее.	4	ОК 4. ОК 5 У2, 31, 32
	Практическое занятие №32.	2	
Тема 19. Особенности перевода текстов технической направленности	Многофункциональные обрабатывающие станки по металлу. Особенности перевода грамматических конструкций и терминов.	3	ОК 4. ОК 5 У2, У3 31, 32
	Практическое занятие №33.	2	
	Отраслевые выставки. Практикум перевода технических текстов.	3	ОК 4. ОК 5 У2 У3 31
	Практическое занятие №34.	2	
Дифференцированный зачет	Лексико-грамматический тест	2	
Самостоятельная работа	- составление и заполнение тематического словаря; - письменный перевод технического текста.	6	
Самостоятельная работа всего:		63	
Итого за 4 курс: 34 часа аудиторных			
Итого за весь курс:			231 час



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Иностранного языка»

Оборудование учебного кабинета:

1. рабочее место преподавателя (стол, компьютер, интерактивная доска);
2. посадочные места по количеству обучающихся-25 шт.;
3. наглядные пособия по дисциплине;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет, мультимедийный проектор, колонки и т.д.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Агабекян, И. П. Английский язык для средних профессиональных заведений: Учебник. – Проспект, 2017. – (Среднее профессиональное образование).
2. Агабекян, И. П. Английский язык для технических вузов: учеб. пособие/ И.П. Агабекян, П.И. Коваленко. – Феникс, 2016. – (Высшее образование).

Дополнительные источники:

- Planet of English: учебник английского языка для учреждений НПО и СПО/ Г.Т. Безкоровайная и др. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2013 <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=370002>
- Голубев, А.П., Коржавый А.П., Смирнова И.Б. Английский язык для технических специальностей. Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
- Mill Operator's Manual. JUNE 2 0 0 8.- HAAS AUTOMATION INC., 2008
- Lathe Operator's Manual. JUNE 2 0 0 8.- HAAS AUTOMATION INC., 2008
- Rotary Operator's Manual. JUNE 2 0 0 8.- HAAS AUTOMATION INC., 2008
- Haas Tailstock Operator's Manual. JUNE 2 0 0 8.- HAAS AUTOMATION INC., 2008

Интернет-ресурсы:

- www.alleng.ru/english/engl.htm - сайт для изучающих иностранные языки: уч. пособия, уроки, устные темы, грамматика и т.д.
- www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/language/ - BBC Learning English: сайт для изучающих английский язык аудио, видео, подкасты, новости, уроки, информация для преподавателей
- www.britannica.com/ - Энциклопедия Британника.
- <http://www.englishclub.narod.ru> - стихи, песни, дидактические игры, словарик, статьи, уроки, международные проекты на английском языке
- <https://www.lingvolive.com/ru-ru> - онлайн словарь
- <http://www.linguistic.ru> - страноведение, разговорные темы, грамматика, тесты по английскому языку и др.
- www.HaasCNC.com
- <http://www.izhprest.ru>
- <http://www.cncdatan.com>
- <http://www.xymachinery.com>
- ЭБС «Академия» - <http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения: освоенные умения, усвоенные знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Формы контроля и оценивания
Уметь:		
У1. Общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;	вести разные виды диалогов; соблюдать правила речевого этикета; относительно полно и точно понимать высказывания собеседника; выражать мысли в письменной форме; уметь создавать разные типы и жанры письменных сообщений: личное письмо; заполнение анкет, бланков; изложение сведений о себе в формах, принятых в европейских странах (автобиография, резюме); делать сообщения, содержащие наиболее важную информацию по теме, проблеме; рассказывать о себе, своем окружении, своих планах, рассуждать о фактах; описывать особенности жизни и культуры своей страны и страны изучаемого языка; создавать словесный социокультурный портрет своей страны и стран изучаемого языка на основе разнообразной страноведческой и культуроведческой информации;	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы
У2. Переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;	читать аутентичные тексты разных стилей, используя основные виды чтения (ознакомительное, изучающее, просмотровое/поисковое); уметь передать содержание иностранного текста средствами родного языка, учитывая особенности перевода определенных	



	лексико-грамматических конструкций; уметь понимать основное содержание текстов, включающих незнакомую лексику, в том числе профессиональной тематики;	
У3. Самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	вести словарь; выполнять самостоятельные и проектные работы в рамках изучаемых тем; вести поисковую и исследовательскую работу с использованием информационно-коммуникационных технологий.	
Знать:		
31. Лексический минимум (1200 - 1400 лексических единиц), необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.	- значения новых лексических единиц, связанных с тематикой данного этапа; – тексты, построенные на языковом материале профессионального общения, в том числе инструкции и нормативные документы	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы
32. Грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.	- новые значения, употребление и способы перевода изученных глагольных форм (видо-временных, неличных), средства и способы выражения модальности; условия, предположения, причины, следствия, побуждения к действию;	0,00%
Общие компетенции:		
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды	Уметь: Общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас Знать: лексический минимум (1200 - 1400 лексических единиц), необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности; грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы



(подчиненных), результат выполнения заданий. ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
Профессиональные компетенции:		
ПК 1.1 Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля. ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий. ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства. ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели). ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства. ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.	Уметь: - переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас Знать: лексический минимум (1200 - 1400 лексических единиц), необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности; грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.4
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОГСЭ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.04. Физическая культура

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Физическая культура» входит в общий гуманитарный и социально-экономический учебный цикл (ОГСЭ)

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2 - 9	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни; Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности Средства профилактики перенапряжения

1.4 Количество часов:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 396 часов, в том числе самостоятельной работы обучающегося 198 часов.

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы: 30 часов.

Из вариативной части ППССЗ выделено 30 часов, направлены для укрепления здоровья обучающихся.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	396
Самостоятельная работа	198
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	188
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	6



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
Раздел 1. Физическая подготовка		128	
Тема 1.1. Легкая атлетика	Содержание учебного материала		ОК 06, ОК 08
	Теоретическая часть	2	
	Практические занятия Бег 60м, 100м, 800м, 1000м, 2000м, 3000м. Высокий, средний, низкий старты. Эстафетный бег 4x100м, 4x400м. Прыжок в длину способом «согнув ноги». Метание гранаты на дальность и в цель Спортивная ходьба.	10	
	Вариативная часть Практические занятия Бег 60м, 100м, 800м, 1000м, 2000м, 3000м. Высокий, средний, низкий старты. Эстафетный бег 4x100м, 4x400м. Прыжок в длину способом «согнув ноги». Метание гранаты на дальность и в цель Спортивная ходьба.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся	20	
Тема 1.2. Общая физическая подготовка.	Содержание учебного материала	20	ОК 06, ОК 08
	В том числе практических занятий		
	Построения, перестроения, различные виды ходьбы, комплексы обще развивающих упражнений, в том числе, в парах, с предметами. Специальные беговые упражнения (СБУ). Подвижные игры.	20	
	Самостоятельная работа обучающихся	26	



Тема 1.3. Атлетическая гимнастика	Содержание учебного материала	20	ОК 06, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	Комплексы вольных общеразвивающих упражнений. Упражнений с собственным весом. Упражнения с предметами: обручами, скакалками, гимнастическими палками. Упражнения на блочных тренажерах для развития основных мышечных групп. Упражнения со свободными весами: гириями, гантелями, штангами. Комплексы профессионально-прикладных гимнастических упражнений. Упражнения для развития гибкости. Участие в судействе спортивных состязаний. Вариативная часть Комплексы вольных общеразвивающих упражнений. Упражнений с собственным весом. Упражнения с предметами: обручами, скакалками, гимнастическими палками. Упражнения на блочных тренажерах для развития основных мышечных групп. Упражнения со свободными весами: гириями, гантелями, штангами. Комплексы профессионально-прикладных гимнастических упражнений. Упражнения для развития гибкости. Участие в судействе спортивных состязаний.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
Раздел 2.Профессионально-прикладная физическая подготовка и спортивные игры		134	
Тема 2.1. Профессионально- прикладная физическая подготовка	Содержание учебного материала		ОК 06, ОК 08
	Теоретическая часть	2	
	Практические занятия	22	
	Развитие и совершенствование основных жизненно важных физических и профессиональных качеств. Лазание по канату с использованием спец. снаряжения спасателя, подтягивания на высокой перекладине, Приседания с отягощением. Упражнения с гириями и гантелями. Упражнения на тренажерах. Приемы самообороны (броски со стойки, удары рукой, ногой, защита от ударов). Защита от ударов ножом спереди, сзади, сверху, сбоку. Защита при угрозе пистолетом спереди, сзади, сбоку. Вариативная часть Развитие и совершенствование основных жизненно важных физических и профессиональных качеств. Лазание по канату с использованием спец. снаряжения спасателя, подтягивания на	10	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	высокой перекладине, Приседания с отягощением. Упражнения с гирями и гантелями. Упражнения на тренажерах. Приемы самообороны (броски со стойки, удары рукой, ногой, защита от ударов). Защита от ударов ножом спереди, сзади, сверху, сбоку. Защита при угрозе пистолетом спереди, сзади, сбоку.		
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
Тема 2.2. Волейбол	Содержание учебного материала		ОК 06, ОК 08
	В том числе практических занятий	12	
	Стойки в волейболе. Перемещения по площадке. Подача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. Передачи мяча. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки. Расстановка игроков. Тактика игры в защите и нападении. Индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча. Взаимодействие игроков. Учебная игра. Участие в судействе спортивных состязаний.	12	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
Тема 2.3. Баскетбол	Содержание учебного материала		ОК 06, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Перемещение по площадке. Ведение мяча. Передача мяча: двумя руками от груди, с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку. Ловля мяча: двумя руками на уровне груди, «высокого» мяча, с отскоком от пола. Броски мяча по кольцу с места, в движении. Тактика игры в нападении. Индивидуальные действия игрока без мяча и с мячом, групповые и командные действия игроков. Тактика игры в защите в баскетболе. Групповые и командные действия игроков. Двусторонняя игра. Участие в судействе спортивных состязаний.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся	16	
Тема 2.4. Футбол	Содержание учебного материала		ОК 06, ОК 08
	В том числе практических занятий	12	
	Передача мяча, набивание. Остановка мяча, ведение. Обводка стоек. Удары мяча Розыгрыши стандартных положений. Совершенствование технических приемов. Игра с тактическим заданием. Совершенствование ТТД. Проведение игры в футбол.	12	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Самостоятельная работа обучающихся	10	
Тема 2.5. Плавание	Содержание учебного материала		ОК 06, ОК 08
	В том числе практических занятий	10	
	Кроль на груди. Кроль на спине. Плавание брассом. Плавание на боку. Комплексное плавание изученными способами.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
Раздел 3. Контрольные нормативы		128	
Тема 3.1. Контрольные нормативы	Содержание учебного материала		ОК 06, ОК 08
	В том числе практических занятий	62	
	Сдача нормативов по лёгкой атлетике.	62	
	Сдача нормативов по гимнастике.		
	Сдача нормативов по волейболу.		
	Сдача нормативов по баскетболу.		
	Сдача нормативов по футболу.		
	Сдача нормативов по плаванию.		
Самостоятельная работа обучающихся	66		
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	6	
	Всего	396	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Спортивный зал

Баскетбольные щиты с кольцами – 4 шт
Ворота для минифутбола с сеткой – 1 комплект
Зона для приземления для прыжков в высоту со стойками – 1 шт
Козел гимнастический массовый – 2 шт
Шведская стенка – 18 шт
Перекладина гимнастическая – 10 шт
Барьеры легкоатлетические – 5 шт
Стол для армрестлинга – 2 шт
Стол для настольного тенниса – 6 шт
Стойки волейбольные с сеткой – 1 шт
Скамейки гимнастические – 10 шт
Степ-платформы – 12 шт
Стойка для фитнеса с гантелями – 2 комплекта
Стойка с набивными мячами – 1 комплект
Стартовые колонки – 1 комплект
Стойка с бодибарами – 1 комплект
Гимнастические маты – 16 шт
Скалки-30 шт
Гранаты спортивные -6 шт
Баскетбольные мячи – 12 шт
Гимнастическая перекладина -1 шт
Бревно гимнастическое- 1 шт
Балансировочная полусфера – 6 шт
Волейбольные мячи -12 шт
Футбольные мячи – 12 шт

Тренажерный зал

многофункциональный тренажер – 1шт

-тренажеры:

комбинированный – 1шт
машина Смитта – 1шт
рычажная тяга – 1шт
трицепс-станция – 1шт
баттерфляй – 1шт
голень-машина – 1шт
дельта-машина – 1шт
для мышц пресса – 1шт
для бедра – 1шт
для мышц спины – 1шт
беговая дорожка – 3 шт
велотренажер – 2 шт
аудиозвучание зала – 2 шт
ринг боксерский – 1шт
борцовские татами -1 шт
боксерские груши – 4 шт



Спортивная площадка

Минифутбольное поле – 1 шт (15x30)

Прыжковая яма – 1 шт

Трибуны – 2 шт

Гимнастический городок – 1 шт

Открытый стадион

Футбольное поле – 1 шт

Гимнастический городок – 1 шт

Полоса препятствий – 1 шт.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет,
- мультимедийный проектор, колонки и т.д.

3.2.1. Печатные издания

1. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни. Феникс, 2016.
2. Ачкасов Е.Е. Инструктор здорового образа жизни и Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне". Учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2016.
3. Кузнецов В.С. Теория и методика физической культуры. Academia, 2013.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. Режим доступа: <https://guleon.wordpress.com>.
 2. Информационный портал. Режим доступа: <http://lib.sportedu.ru>.
 3. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.fizkult-ura.ru/>.
 4. Информационный портал. Режим доступа: <http://sportteacher.ru/structure/>.
- ЭБС «Академия»
ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися контрольных нормативов.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения	Демонстрирует системные знания в области основ здорового образа жизни и роли физической культуры в гармоничном развитии личности человека, Владеет информацией о регулярных физических нагрузках в выбранной специальности и способах профилактики профзаболеваний	Экспертная оценка практических занятий, сдача контрольных нормативов. Дифференцированный зачет
Умения: Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	Демонстрирует навыки владения, тактикой в спортивных играх; Владеет техниками выполнения двигательных действий; Выполняет тактико-технические действия в игре; Выполняет требуемые элементы;	Экспертная оценка практических занятий, сдача контрольных нормативов. Дифференцированный зачет

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.5
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОГСЭ.05 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

4. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ



1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общий гуманитарный и социально-экономический цикл (вариативная часть). Дисциплина вводится из вариативной части ППССЗ для повышения культурного и нравственного уровня обучающихся.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Учебная дисциплина введена для углубления и расширения знаний обучающихся в области филологии, приобретение навыков культуры речи

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- У1 использовать языковые единицы в соответствии с современными нормами литературного языка;
- У2 строить свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами;
- У3 анализировать свою речь с точки зрения ее нормативности, уместности и целесообразности;

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- 31 основные составляющие языка, устной и письменной речи, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи, культуру речи;
- 32 орфоэпические нормы, основные принципы русской орфографии, лексические нормы, морфологические нормы, грамматические категории и способы их выражения в современном русском языке;
- 33 языковые формулы официальных документов, правила оформления документов;
- 35 порядок составления и ведения учетно-отчетной документации.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ООП ПССЗ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.


5.2.2. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

	Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Малоохтинский колледж»
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	53
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	53
в том числе:	
теория	51
практические занятия	
контрольная работа	-
Самостоятельная работа обучающего (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Русский язык и культура речи»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<i>Введение. Язык и речь.</i>	Язык и речь. Основные единицы языка. Понятие о литературном языке и языковой норме. Понятие культуры речи.	4	ОК.4 ОК.6 ОК.8 ПК.1.1 ПК.1.2
Раздел 1. Фонетика. Орфоэпия.	Содержание учебного материала		
	Фонетика. Понятие фонемы. Звуки речи. Слоги. Ударение. Фонетическая транскрипция. Аллитерация, ассонанс. Орфоэпические нормы.	7	ОК.4 ОК.6 ОК.8 ПК.1.1 ПК.1.2
Раздел 2. Лексика и фразеология.	Содержание учебного материала		
	Слово, его лексическое значение. Изобразительно-выразительные возможности лексики и фразеологии. Лексика и фразеология. Лексические ошибки и их исправление.	7	ОК.4 ОК.6 ОК.8 ПК.1.1 ПК.1.2
Раздел 3. Грамматика. Состав слова (морфемика) и словообразование.	Содержание учебного материала		
	Образование слов. Морфемика. Способы образования.	7	ОК.4 ОК.6 ОК.8 ПК.1.1 ПК.1.2
Раздел 4. Части речи.	Содержание учебного материала		
	Самостоятельные и служебные части речи. Ошибки в речи. Стилистика частей речи. Нормативы в употреблении форм слова.	7	ОК.4 ОК.6 ОК.8 ПК.1.1 ПК.1.2
Раздел 5. Синтаксис.	Содержание учебного материала		
	Словосочетание и предложение. Простое, осложненное, сложносочиненное, сложноподчиненное и бессоюзное сложное предложение. Выразительные возможности русского синтаксиса.	7	ОК.4 ОК.6 ОК.8 ПК.1.1 ПК.1.2
	Содержание учебного материала	7	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Раздел 6. Нормы русского правописания.	Принципы русской орфографии, типы и виды орфограмм. Русская орфография и пунктуация в аспекте речевой выразительности.		ОК.4 ОК.6 ОК.8 ПК.1.1 ПК.1.2
Раздел 7. Стили речи.	Содержание учебного материала	5	ОК.4 ОК.6 ОК.8 ПК.1.1 ПК.1.2
	Текст и его структура. Стили речи. Стилистические конструкции, используемые в рефератах.		
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
		Всего:	53



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Русский язык и литература».

Оборудование учебного кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

Столы ученические – 15 шт.

Стулья ученические – 30 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Доска классная маркерная 1 шт.

Печатные пособия

Телевизор 1 шт.

Видеомагнитофон 1 шт.

Наглядные и электронные пособия;

комплект учебно-наглядных пособий «Русский язык и культура речи».

Методические разработки уроков и мероприятий.

Технические средства обучения:

Компьютер

Мультимедиа-проектор

Акустические колонки

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Власенков А.И. Русский язык и литература. Русский язык. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / А.И. Власенков, Л.М. Рыбченкова. – М.: Просвещение, 2014. – 287 с.

Интернет-ресурсы

1. Грамота.Ру: справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>
2. Русский филологический портал <http://philology.ru/>
3. ЭБС «Академия»
4. ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Умеет		
У1 использовать языковые единицы в соответствии с современными нормами литературного языка;	подбирать и использовать в речи языковые средства в соответствии с нормами литературного языка	Экспертная оценка выполнения практических заданий. Дифференцированный зачет
У2 строить свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами;	грамотно строить свою речь в соответствии с коммуникативными и этическими нормами	Экспертная оценка выполнения практических заданий. Дифференцированный зачет
У3 анализировать свою речь с точки зрения ее нормативности, уместности и целесообразности;	подбирать языковые единицы в соответствии с целью коммуникации и нормами литературного языка	Экспертная оценка выполнения практических заданий. Дифференцированный зачет
Знает		
31 основные составляющие языка, устной и письменной речи, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи, культуру речи;	основные составляющие устной и письменной речи	Экспертная оценка выполнения практических заданий. Дифференцированный зачет
32 орфоэпические нормы, основные принципы русской орфографии, лексические нормы, морфологические нормы, грамматические категории и способы их выражения в современном русском языке	нормы литературного языка	Экспертная оценка выполнения практических заданий. Дифференцированный зачет
33 языковые формулы официальных документов, правила оформления документов	нормы и правила оформления документов	Экспертная оценка выполнения практических заданий. Дифференцированный зачет
35 порядок составления и ведения учетно-отчетной документации	правила составления и ведения учетно-отчетной документации	Экспертная оценка практических занятий Дифференцированный зачет

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.6
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина ЕН.01. Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У1. анализировать сложные функции и строить их графики;

У2. выполнять действия над комплексными числами;

У3. вычислять значения геометрических величин;

У4. производить операции над матрицами и определителями;

У5. решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

У6. решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;

У7. решать системы линейных уравнений различными методами;

знать:

З1. основные математические методы решения прикладных задач;

З2. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теорию вероятностей и математической статистики;

З3. основы дифференциального и интегрального исчисления;

З4. роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

1.4. Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Код	Наименование компетенции
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
самостоятельной работы обучающегося 30 часов.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	98
в том числе:	
Теоретическое обучение	33
Практические занятия	33
в форме практической подготовки	33
Самостоятельная работа	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код формируемой компетенции
Раздел 1.	Элементы линейной алгебры	10	
	Содержание учебного материала		
Тема 1.1 Матрицы и определители	Матрицы и действия над ними. Определители. Обратная матрица и методы ее нахождения.	1	ПК4.2, ПК4.3, ОК2, ОК3, ОК4, ОК8
	Практические занятия Решение задач на все действия с матрицами. Вычисление определителей матриц, нахождение обратной матрицы.	3	
	Самостоятельная работа	3	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала Системы линейных уравнений. Матричная запись и матричное решение систем линейных уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса.	2	ПК 2.4, ПК 3.3, ОК2, ОК3, ОК4, ОК8
	Практические занятия Системы линейных уравнений. Решение различными способами.	4	
	Самостоятельная работа	3	
Раздел 2	Дифференциальное и интегральное исчисление	26	
Тема 2.1 Функции и их пределы. Дифференциальное исчисление функций	Содержание учебного материала Предел функции. Вычисление пределов. Первый и второй замечательный пределы. Производные функций. Правило Лопиталя при вычислении пределов функций. Методы и правила дифференцирования сложных функций. Дифференциал функции.	9	ПК 4.3., ПК 2.4. ОК2, ОК3, ОК4, ОК8
	Практические занятия Вычисление пределов функций. Исследование функций и построение их графиков. Вычисление производных и дифференциалов функций. Нахождение производной сложных функций	9	
	Самостоятельная работа	10	



Тема Интегральное исчисление	2.2	Содержание учебного материала Неопределенный и определенный интегралы, свойства методы вычисления интегралов. Приложения определенного интеграла к решению практических задач.	4	ПК 4.3., ПК 2.4. ОК2, ОК3, ОК4, ОК8
		Практические занятия Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки, интегрированием по частям. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определённого интеграла.	4	
		Самостоятельная работа	8	
Раздел 3		Основы дискретной математики	10	
Тема Множества и операции над ними	3.1.	Содержание учебного материала Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач. Понятие множества. Конечные и бесконечные множества, пустое множеств. Задание множеств.	2	ПК 4.3., ОК2, ОК3, ОК4, ОК8
		Практические занятия Операции над множествами. Решение задач.	2	
Тема 3.2. Элементы математической логики		Содержание учебного материала Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблицы истинности и методика их построения. Законы логики.	4	ПК 4.3., ОК2, ОК3, ОК4, ОК8
		Практические занятия Построение таблиц истинности. Решение задач	2	
Раздел 4		Численные методы алгебры	8	
Тема Абсолютная и относительная погрешности	4.1.	Содержание учебного материала Понятие погрешности. Причины погрешности. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел.	2	ПК 4.3., ОК2, ОК3, ОК4, ОК8
		Практические занятия Решение задач	1	
		Самостоятельная работа	3	



Тема Численное решение уравнений с одной переменной	4.2.	Содержание учебного материала Решение уравнений с одной переменной. Основные определения и теоремы.	4	ПК 4.3., ОК2, ОК3,ОК4,ОК8
		Практические занятия Решение задач	1	
Раздел 5		Теория вероятностей и математической статистики	11	
Тема Случайные события и их классификация	5.1.	Содержание учебного материала События и их классификация. Классическое определение вероятности. Случайные события. Алгебра событий. Определения вероятностей. Комбинаторика. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Сочетания. Сочетания без повторов. Сочетания с повторениями	2	ПК 4.3., ОК2, ОК3,ОК4,ОК8
		Практические занятия Решение задач	3	
		Самостоятельная работа	3	
Тема Дискретные случайные величины	5.2.	Содержание учебного материала Дискретные случайные величины (ДСВ). Независимые случайные величины. Функции от ДСВ и их распределения. Характеристики ДСВ и их свойства.	5	ПК 4.3., ОК2, ОК3, ОК4, ОК8
		Практические занятия Решение задач	1	
Дифференцированный зачет (Итоговая контрольная работа)			3	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка			68	
Практические работы			33	
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>			30	
Всего часов по дисциплине			98	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Математика».

Столы ученические - 15 шт.

Стулья ученические – 30 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Доска классная 2 шт.

Печатные пособия

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование (комплект инструментов, комплект стереометрических тел. Набор планиметрических фигур и др.)

Технические средства обучения:

Компьютер (системный блок, монитор) -1 шт.

Мультимедиапроектор – 1 шт.

Экран-1шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные издания

1. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений СПО/С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под редакцией В.А. Гусева – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия». 2014. – 416 с.

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650>.

3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В.Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06895-5. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470651>.

4. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/ Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433>

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

ЭБС «Академия»

ЭБС «Юрайт»

www.fipi.ru

<http://www.exponenta.ru/>

<http://www.mathege.ru>

<http://uztest.ru>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Название темы	Код формируемой компетенции	Результат освоения (умения и знания)		Методы и средства контроля и оценки текущей успеваемости	Оценочные средства
		уметь	знать		
Дифференциальное исчисление	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8	решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального исчисления	основные понятия и методы математического анализа; основы дифференциального исчисления; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Практическое занятие № 1 «Вычисление производных и дифференциалов высших порядков»	Экспертная оценка выполнения практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся
				Самостоятельная работа 1: Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Дифференциальное исчисление»	
				Самостоятельная работа 2: Решение примеров по образцу по теме «Дифференциальное исчисление»	
				Самостоятельная работа 3: Подготовка презентаций и (или) докладов, рефератов по теме «Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности»	
Исследование функции при	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8	анализировать сложные функции и строить их графики	основные понятия и методы математического анализа;	Практическое занятие № 2 «Исследование функции при помощи производных»	Экспертная оценка выполнения



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

помощи производных			основные математические методы решения прикладных задач; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Практическое занятие № 3 «Исследование и построение графиков сложных функций»	практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся
				Самостоятельная работа 4: Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Исследование и построение графиков сложных функций»	
				Самостоятельная работа 5: Решение примеров по образцу по теме «Исследование и построение графиков сложных функций»	
				Самостоятельная работа 6: Подготовка к практическим работам по темам «Исследование функции при помощи производных» и «Исследование и построение графиков сложных функций»	
Интегральное исчисление	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8	решать прикладные задачи с использованием элементов интегрального исчисления	основы интегрального исчисления; основные понятия и методы математического анализа; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Практическое занятие № 4 «Основные методы интегрирования»	Экспертная оценка выполнения практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся МУ к СР
				Самостоятельная работа 7: Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Интегральное исчисление»	
				Самостоятельная работа 8: Решение примеров по образцу по теме «Интегральное исчисление»	
				Самостоятельная работа 9: Подготовка к практической работе	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
 профессиональное образовательное учреждение
 «Малоохтинский колледж»

				«Основные методы интегрирования»	
Вычисление площадей с помощью интегралов. Приложения определенного интеграла	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8	решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; вычислять значения геометрических величин	основные понятия и методы математического анализа; основные математические методы решения прикладных задач; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Практическое занятие № 5 «Решение прикладных задач (Приложения определенного интеграла)»	
				Самостоятельная работа 10: Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Вычисление площадей с помощью интегралов. Приложения определенного интеграла»	
				Самостоятельная работа 11: Решение примеров по образцу по теме «Приложения определенного интеграла»	
				Самостоятельная работа 12: Подготовка к практической работе по теме «Решение прикладных задач»	
Контрольная работа: «Дифференциальное и интегральное исчисление»					
Основные понятия и методы теории вероятностей	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8	решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы теории вероятностей; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных	Практическое занятие № 6 «Решение простейших задач теории вероятностей»	Экспертная оценка выполнения практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся
				Самостоятельная работа 13: Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Основные понятия и методы теории вероятностей»	
				Самостоятельная работа 14: Решение примеров по образцу по теме «Вычисления вероятностей»	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

			дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Решение простейших задач комбинаторики»	
				Самостоятельная работа 15: Подготовка к практической работе «Решение простейших задач теории вероятностей»	
Введение в математическую статистику	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8		основные понятия и методы математической статистики; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности		
Контрольная работа: «Элементы математической логики»					
Основные понятия и методы линейной алгебры	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8	производить операции над матрицами и определителями	основные понятия и методы линейной алгебры; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Практическое занятие № 7 «Действия с матрицами»	Экспертная оценка выполнения практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся
				Самостоятельная работа 16: Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Основные понятия и методы линейной алгебры»	
				Самостоятельная работа 17: Решение примеров по образцу по теме «Действия с матрицами»	
				Самостоятельная работа 18: Подготовка к практической работой «Действия с матрицами»	
Методы решения систем линейных				Практическое занятие № 8 «Решение систем линейных	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
 профессиональное образовательное учреждение
 «Малоохтинский колледж»

алгебраических уравнений	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8	решать системы линейных уравнений различными методами	основные понятия и методы линейной алгебры; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	алгебраических уравнений различными способами»	
				Самостоятельная работа 19: Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Методы решения систем линейных алгебраических уравнений»	
				Самостоятельная работа 20: Решение примеров по образцу по теме «Методы решения систем линейных алгебраических уравнений»	
Контрольная работа: «Действия с матрицами»				Самостоятельная работа 21: Подготовка к практической работе «Решение систем линейных алгебраических уравнений различными способами»	
Теория комплексных чисел. Действия над комплексными числами	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8	выполнять действия над комплексными числами	основные понятия и методы линейной алгебры; основные математические методы решения прикладных задач; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере	Практическое занятие № 9 «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме»	Экспертная оценка выполнения практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся
				Самостоятельная работа 22: Подготовка к устному/письменному опросу по теме «Теория комплексных чисел»	
				Самостоятельная работа 23: Решение примеров по образцу по теме «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме»	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

			профессиональной деятельности	Самостоятельная работа 24: «Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме»	
Контрольная работа: «Численные методы»					
Обобщающее занятие по разделам курса	ПК1.4, ПК1.5, ПК3.2, ОК4, ОК5, ОК8	анализировать сложные функции и строить их графики; выполнять действия над комплексными числами; вычислять значения геометрических величин; производить операции над матрицами и определителями; решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теорию вероятностей и математической статистики; основы дифференциального и интегрального исчисления		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		решать системы линейных уравнений различными методами			
--	--	---	--	--	--

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства (письменный экзамен с примерами)



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.7
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ИНФОРМАТИКА**

Санкт-Петербург
2021г.



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.02 «Информатика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл обязательной части образовательной программы.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства	основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

1.5 Количество вариативных часов на освоение учебной дисциплины:

Из вариативной части ППССЗ выделено 8 часов для продолжения освоения ФГОС СОО в части изучения основ программирования и компьютерного моделирования.



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	98
в том числе:	
теоретическое обучение	
практические занятия	66
контрольная работа	-
в форме практической подготовки	68
Самостоятельная работа	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Автоматизированная обработка информации		20	
Тема 1.1 Технологии обработки и передачи информации	Содержание учебного материала Компьютер как универсальное устройство обработки информации. Основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных. Технология поиска информации в Интернет. Автоматизированная обработка информации: основные понятия и примеры применения. Технологии хранения, поиска, передачи и обработки информации. Информация, информационные процессы и информационное общество. Свойства информации. Единицы измерения количества информации. «Облачное сохранение данных с применением хранилищ Dropbox, GoogleDrive, YandexDisk др.». «Знакомство с технологиями поиска информации в различных интернет библиотеках: e-library, Scopus, WebofScience, ScienceDirect, Athens».	6	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
Тема 1.2 Архитектура ПК. Программное обеспечение ПК.	Содержание учебного материала 1. Основные компоненты компьютера и их функции. Магистрально-модульный принцип работы компьютера. Программное обеспечение компьютера. Понятие файла, каталога. Полная спецификация файла. Работа с каталогами и файлами. 2. Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения. Командное взаимодействие пользователя с компьютером, графический пользовательский интерфейс. 3. Операционная система Windows. Основные элементы окна. Типы меню. Операции с каталогами и файлами. Программа проводник. 4. «Работа в операционной системе Windows. Применение программы проводник в работе с ПК. Использование Internet Explorer и других браузеров».	5	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Практические занятия	4	ОК 1 - 5, 8 - 9



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 1.3 Знакомство с MSOffice	Практическое занятие №1 Изучение работы справочной системы. Настройка операционной системы. Выполнение операций с каталогами и файлами. Создание, установка свойств и удаление ярлыков. Изучение приемов набора текста в простом текстовом редакторе. Оформление шрифтами. Форматирование текста. Практическое занятие №2 Выполнение операций с каталогами и файлами посредством файлового менеджера	2 2	ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа Создание обзора облачных технологий и область их применения	5	
Раздел 2. Общий состав и структура информационно-вычислительных систем		22	
Тема 2.1. Классификация вычислительных систем	Содержание учебного материала Термин «вычислительная система», структура вычислительной системы, типы вычислительных систем. Мультипроцессоры. Супер компьютеры, кластерные супер компьютеры и особенности их архитектуры. Классификация вычислительных систем по Флинну.	6	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
Тема 2.2. Компоненты и цикл работы компьютера	Содержание учебного материала Совершенствование и развитие внутренней структуры ЭВМ. Основной цикл работы компьютера. Функциональные компоненты компьютера.	5	
Тема 2.3. Различные виды запоминающих устройств	Содержание учебного материала 1. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ). 2. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ). 3. Устройства ввода-вывода информации.	6	
	Самостоятельная работа Подбор конфигурации компьютера в зависимости от видов работ	5	
Раздел 3. Общие сведения о Компас 3D V16		54	
Тема1.	Общие сведения о Компас 3D V16	9	ОК 1 - 5, 8 - 9
	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, 1.2,



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 1.1 Общие сведения об ассоциативных видах	Назначение системы Компас 3D V16. Параметры чертежа. Параметризация чертежа в системе Компас 3D V16. Графический пользовательский интерфейс. Способы вызова команд		2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Практические занятия	1	
	Практическое занятие №3. Изучение пользовательского интерфейса и настроек системы Компас-3D.	1	
Тема 1.2 Создание не параметрической геометрической модели изображения	Содержание учебного материала	4	ОК 1 - 5, 8 - 9
	Инструментальная панель Построение вида спереди параметрической модели изделия. Построение вида слева и вида сверху изделия Построение прямых перпендикулярных линий и узла Установление объектной привязки. Построение окружностей		ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 4. Создание графических объектов. Построение отрезков, окружностей, многоугольников и др. в среде Компас-3D..	1 1	
	Практическая работа №5. Редактирование объектов в Компас-3D»		
Тема 2.	Параметрический чертёж	13	ОК 1 - 5, 8 - 9
Тема 2.1. Создание параметрического чертежа	Практические занятия	13	ПК 1.1, 1.2,
	Практическая работа №6. Построение чертежа детали с использованием слоев.	2	2.1 - 2.4,
	Практическое занятие № 7 Построение массива в Компас-3D.	2	3.1 - 3.3
	Практическая работа №8. Нанесение размеров и редактирование размерных надписей.	1	
	Практическая работа №9. Применение штриховки в Компас-3D.	1	
	Практическая работа №10. Построение простого чертежа по заданным размерам	2	
	Практическая работа №11. Построение чертежа детали по индивидуальному заданию.	1	
	Практическая работа №12. Создание спецификаций в ручном режиме.	1	
	Практическая работа №13. Создание спецификации в полуавтоматическом режиме.	1	
Практическая работа №14. Построение сложного чертежа в Компас-3D	2		
Тема 3.	Базовые принципы работы со Сборкой	12	ОК 1 - 5, 8 - 9
Тема 3.1. Сборка	Создание сборки, параметры сборки. Дерево модели. Редактирование сборки.	1	ПК 1.1, 1.2,
Тема 3.2. Создание сборки	Практические занятия (8 ч вариативная часть)	11	2.1 - 2.4,
	Практическая работа №15. Изучение основ трехмерного моделирования в Компас 3D		3.1 - 3.3
	Практическая работа №16. Построение тела выдавливанием.	11	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>Практическая работа №17. Построение тела вращением. Практическая работа №18. Создание ребра жесткости при построении деталей. Практическая работа №19. Построение усеченного геометрического тела Практическая работа № 20 Построение третьего вида детали по двум данным. Практическая работа № 21. Применение операции «Зеркальный массив». Практическая работа №22. Применение операции «Массив по концентрической сетке Практическая работа №23. Создание трехмерной твердотельной модели детали с резьбой.». Практическая работа №24. Создание ассоциативного чертежа модели. Практическая работа №25. Моделирование сборки.</p>		
	<p>Самостоятельная работа Выполнение заданий в приложении Азбука Компас 3D. Выполнение чертежей по индивидуальным заданиям.</p>	20	
	<p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>	2	
		Всего	98



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информатика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, комплект лицензионного программного обеспечения (возможны аналоги):

Аппаратное обеспечение

Автоматизированное рабочее место обучающегося:

Оборудование учебного кабинета:

Системный блок (процессор, системная плата, привод, модуль памяти, жесткий диск, видеокарта, клавиатура, мышь, ИБП, накопитель, монитор, лицензия, программный продукт) – 13шт.

Печатные пособия

Цифровые образовательные ресурсы

Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации (сканер, цифровая видеокамера, внешний накопитель информации, флеш-память ТСО (экран, мультимедиа проектор, персональный компьютер – рабочее место преподавателя, принтер, сервер и т.д.)

Плакаты «Компьютер и безопасность»

Программное обеспечение «1С Бухгалтерия», «Компас»

Программное обеспечение рабочих мест:

1. Операционная система;
2. Браузер;
3. Антивирусное ПО;
4. Офисный пакет в составе (не менее): текстовый редактор, электронные таблицы;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Печатные издания

1. Информатика. 10-11 класс / под ред. Н. В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2013.
2. Куприянов Д.В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности. Учебник и практикум для СПО, М: Юрайт, 2017г.
3. Сапков В. В. Информационные технологии и компьютеризация делопроизводства. – Академия, Серия: Начальное профессиональное образование, 2015.
4. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Трофимов В.В. Информационные технологии 6-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО (отв. ред.) Информационные технологии (в 2-х Т.), М: Юрайт, 2017г.
5. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии (10-11 класс). 2-е изд. – «Бином» Лаборатория знаний, 2014.

Электронные издания (электронные ресурсы):

ЭБС «Академия»

ЭБС «Юрайт»

<http://inf.1september.ru>

<http://www.phis.org.ru/informatika/>

<http://www.klyaksa.net>

<http://www.5byte.ru/>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">• основные понятия автоматизированной обработки информации;• общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем;• состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;• методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;• базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;• основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">• использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;• использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального;• применять компьютерные и телекоммуникационные средства:	<ul style="list-style-type: none">- применяет базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;- использует сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией в своей профессиональной деятельности;- проводит расчёты и решает прикладные задачи с использованием прикладных компьютерных программ;- применяет графические редакторы для создания и редактирования изображений;- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций	Экспертная оценка результатов выполнения практических занятий, самостоятельной работы

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.8
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН. 03 Экологические основы природопользования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: математический и общий естественнонаучный учебный цикл (вариативная часть). Дисциплина Экологические основы природопользования вводится за счет вариативной части ППСЗ в связи с важностью соблюдения экологических требований при эксплуатации аддитивных установок.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель дисциплины: выявление особенностей взаимоотношения человека и окружающей природной среды на современном этапе.

Задачи дисциплины: формирование системы знаний о рациональном природопользовании, путях достижения устойчивого экологического развития, функционировании и совершенствовании хозяйственного механизма природопользования, адекватного рыночной экономике.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;
- анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;
- использовать в профессиональной деятельности представления о взаимосвязи организмов и среды обитания;
- соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности;
- использовать необходимые нормативно-правовые документы.

знать:

- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;
- задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории РФ;
- основные источники и масштабы образования отходов производства;
- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
- принципы размещения производств различного типа;
- правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.



ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 71 час, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 56 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 15 часов.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	71
Аудиторная учебная работа (всего)	48
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	6
контрольные работы	-
в форме практической подготовки	8-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	15
в том числе:	
самостоятельная работа над проектом	15
Промежуточная аттестация в форме <i>зачёта</i>	2



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 Экологические основы природопользования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Введение в экологические основы природопользования. Экология как научная основа природопользования.	Содержание учебного материала		
	Предмет природопользования, связь с экологией, основные задачи, история развития.	2	ОК.01 – ОК.09
Раздел 1. Природоохранный потенциал			
Тема 1.1. Антропогенное воздействие на природу на разных этапах развития человеческого общества.	Содержание учебного материала	4	ОК.01 – ОК.09
	Экологические связи человечества в доисторическое время. Овладение огнем. Преимущества орудийной охоты. Экологические связи человечества в историческое время. Культурные растения и домашние животные. Совершенствование сельского хозяйства. Появление и развитие промышленности, формирование техносферы. Экологические аспекты развития коммуникаций: транспорт, информационные связи. Кочевой и оседлый образ жизни людей, их экологические особенности. Крупномасштабные миграции и их экологические последствия. Экологические последствия возникновения и развития системы государств.		
	Практическое занятие №1. Составление схем круговоротов веществ в природе и в антропогенной деятельности.	2	
	Самостоятельная работа Проект «Водные ресурсы Красногвардейского района»	2	
Тема 1.2. Определение экологического кризиса и экологической катастрофы.	Содержание учебного материала	4	ОК.01 – ОК.09
	Определение экологического кризиса. Основные причины экологического кризиса. Прогнозирование. Определение экологической катастрофы. Причины и виды катастроф.		
Тема 1.3. Анализ и прогнозирование экологических	Содержание учебного материала	4	ОК.01 – ОК.09
	Признаки экологического кризиса. Глобальные проблемы экологии: разрушение озонового слоя, истощение энергетических ресурсов, «парниковый» эффект и др. Пути их решения.		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

последствий воздействия на окружающую среду. Экологический след	Экологический риск: понятие, факторы экологического риска, концепция экологической безопасности и снижения риска, меры по снижению экологического риска. Проблема оптимизации взаимоотношений общества и природы.		
	Практическое занятие №2 Составление и анализ таблицы «Глобальные экологические проблемы».	2	
Раздел 2. Природные ресурсы и рациональное природопользование			
Тема 2.1. Природные ресурсы и их классификация. Современное состояние атмосферных, водных, почвенных ресурсов и недр.	Содержание учебного материала	6	ОК.01 – ОК.09
	Природные ресурсы и их классификация. Состав и баланс газов в атмосфере, и их нарушения. Естественные и искусственные источники загрязнения атмосферы. Состояние воздушной среды в крупных городах и промышленных центрах. Смог. Меры по охране атмосферного воздуха: утилизация отходов, очистные сооружения на предприятиях, безотходная технология. Минеральные и энергетические природные ресурсы и использование их человеком. Проблема истощаемости полезных ископаемых. Истощение энергетических ресурсов. Рациональное использование и охрана недр. Использование новых источников энергии, металлосберегающих производств, синтетических материалов. Охрана окружающей среды при разработке полезных ископаемых. Значение почвы и ее плодородия для человека. Современное состояние почвенных ресурсов. Роль живых организмов и культуры земледелия в поддержании плодородия почв. Причины истощения и разрушения почв. Ускоренная водная и ветровая эрозия почв, их распространение и причины возникновения. Растительность как важнейший природный ресурс планеты. Роль леса в народном хозяйстве. Современное состояние лесных ресурсов. Причины и последствия сокращения лесов. Круговорот воды на планете. Дефицит пресной воды и его причины: возрастание расхода воды на орошение и нужды промышленности, нерациональное использование водных ресурсов и загрязнение водоемов.		
	Самостоятельная работа Проект «Водные ресурсы Красногвардейского района»	2	
Тема 2.2. Изучение антропогенного воздействия на природные экосистемы атмосферы и гидросферы	Содержание учебного материала	4	ОК.01 – ОК.09
	Основные меры по рациональному использованию и охране вод: бережное расходование, предупреждение загрязнений. Очистные сооружения. Использование оборотных вод в промышленности.		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 2.3. Изучение антропогенного воздействия на природные экосистемы литосферы, растительного и животного мира	Содержание учебного материала Меры предупреждения и борьбы с ускоренной эрозией почв. Рациональное использование и охрана земель. Рациональное использование, охрана и воспроизводство лугов. Охрана и рациональное использование других растительных сообществ: лесов, болот. Охрана хозяйственно ценных и редких видов растений. Прямое и косвенное воздействие человека на животных, их последствия. Причины вымирания животных в настоящее время: перепромысел, отравление ядохимикатами, изменение местообитаний, беспокойство. Рациональное использование и охрана промысловых животных: рыб, птиц, млекопитающих.	4	ОК.01 – ОК.09
	Самостоятельная работа Проект «Водные ресурсы Красногвардейского района»	6	
Раздел 3. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами			
Тема 3.1. Общая характеристика загрязнений биосферы естественного и антропогенного происхождения.	Содержание учебного материала Загрязнение биосферы. Антропогенное и естественное загрязнение. Прямое и косвенное воздействие на человека загрязнений биосферы. Основные загрязнители, их классификация. Основные пути миграции и накопления в биосфере токсичных и радиоактивных веществ. “Зеленая” революция и её последствия. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов. Способы ликвидации последствий заражения окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами. Понятие экологического риска. Степени загрязнения, понятия – ПДК, биоаккумуляция.	4	ОК.01 – ОК.09
	Практическое занятие № 3. Методика изучения рационального использования и мониторинг атмосферного воздуха, водных ресурсов.	2	
	Практическое занятие №4. Методика изучения рационального использования и мониторинг недр, земельных ресурсов	2	
Тема 3.2. Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды на здоровье человека	Содержание учебного материала Характер вредного воздействия загрязнителей на здоровье человека.	2	ОК.01 – ОК.09
Раздел 4. Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу. Природоохранный надзор.			
	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 4.1. Аспекты охраны природы, ее принципы и правила. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)	История Российского природоохранного законодательства. Нормативные акты по рациональному природопользованию окружающей среды. Природные памятники ЮНЕСКО. Органы управления и надзора по охране окружающей среды, их цели и задачи. Особо охраняемые природные территории России и региона, их защита от неблагоприятных антропогенных воздействий. Красная книга.		
	Самостоятельная работа Проект «Водные ресурсы Красногвардейского района»	2	
Тема 4.2. Экологический мониторинг	Содержание учебного материала Основные задачи мониторинга окружающей среды. Мониторинг источников и факторов антропогенных воздействий. Контактные методы ведения мониторинга и дистанционное зондирование.	2	ОК.01 – ОК.09
	Самостоятельная работа Проект «Водные ресурсы Красногвардейского района»	1	
Тема 4.3. Основы законодательства РФ в области охраны ОС и природопользования. Общие экологические требования к производственной деятельности.	Новые эколого-экономические подходы в природоохранной деятельности. Органы управления и надзора по охране природы. Их цели и задачи. Экологическое просвещение.	2	ОК.01 – ОК.09
Раздел 5. Юридическая и экономическая ответственность за экологические правонарушения			
Тема 5.1. Экологический контроль и ответственность за экологические правонарушения	Юридическая и экономическая ответственность за нарушение экологического состояния природных систем. Понятие об экологической оценке деятельности производств и предприятий. Эколого-экономическая эффективность природоохранных мероприятий. Плата за природные ресурсы. Плата за загрязнение окружающей природной среды. Стандарты, нормативы и лимиты.	2	ОК.01 – ОК.09
Тема 5.2. Анализ производственных ситуаций с применением основных Федеральных	Экологическая оценка производств и предприятий	2	ОК.01 – ОК.09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

природоохранных законов Российской Федерации.			
Тема 5.3. Международное сотрудничество в решении проблем природопользования	История международного природоохранного движения. Природоохранные конвенции и межгосударственные соглашения. Роль международных организаций в охране природы Участие России в деятельности международных природоохранных организаций; международные соглашения конвенции, договоры. Создание в рамках ООН в 1983 году независимой международной комиссии по охране окружающей среды.	2	ОК.01 – ОК.09
	Зачет	2	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет **Социально-экономических и гуманитарных дисциплин**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- Интерактивная доска с проектором.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Константинов В. М. Экологические основы природопользования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – 19-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240с.

Дополнительные источники:

1. Арустамов Э.А., Левакова И.В., Баркалова Н.В. «Экологические основы природопользования»: 5-е изд. перераб. и доп., М.: Издательский Дом «Дашков и К», 2008-320с.

2. Блинов Л.Н., Перфилова И.Л., Юмашева Л.В. Экологические основы природопользования: учебник / Н.Л. Блинов, И.Л. Перфилова, Л.В. Юмашев – М.: Дрофа, 2010

3. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / М.В. Гальперин. 2-е изд. - М., 2007

4. Колесников С.И. «Экологические основы природопользования». Учебник. Изд-во «Дашков и К», 2008-304с.

5. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования: учебник / Т.П. Трушина – изд.5-е – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 414с.

6. Экология: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования [Я. В. Котелевская, И. В. Куко, П. М. Скворцов, Е. В. Титов]; под ред. Е. В. Титова. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 208 с.: ил., [8] с. цв. вкл.

Интернет-ресурсы:

1. BIODAT - [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.biodat.ru/>
2. Журнал «Экология и жизнь» - [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.ecolife.ru/index.shtml>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (проектов).

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы оценки
Уметь:		
анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности.	осуществлять правильный анализ и прогноз экологических последствий различных видов производственной деятельности.	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы
анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф.	осуществлять правильный анализ причин возникновения экологических аварий и катастроф.	
использовать в профессиональной деятельности представления о взаимосвязи организмов и среды обитания	учитывать в профессиональной деятельности классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем	
соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности	применять регламенты экологической безопасности	
использовать необходимые нормативно-правовые документы	применять правила и нормы природопользования и экологической безопасности	
Знать:		
виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем	правильное подразделение природных ресурсов согласно их видам	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы
задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории РФ	оценка состояния окружающей среды согласно задачам охраны окружающей среды, оценка состояния охраняемых природных территорий Российской Федерации.	



основные источники и масштабы образования отходов производства	правильное оценивание природопользования согласно принципам и методам контроля.	
основные источники техногенного воздействия на окружающую среду	основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, правильный выбор способов предотвращения и улавливания выбросов, а также методов очистки промышленных сточных вод, выбор технологически возможных аппаратов обезвреживания согласно принципам работы.	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы
правовые основы, правила и нормы природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования	правила и нормы природопользования и экологической безопасности согласно знаниям правовых основ.	
принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.	принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Зачет	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.9
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.01 Инженерная графика входит в состав Общепрофессионального цикла.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 - 05, 08 - 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4	выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	законы, методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 198 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 126 часов;
самостоятельной работы обучающегося 72 часа.



1.5 Количество вариативных часов: 4 часа.

Из вариативной части ППСЗ выделено 4 часа для увеличения часов на моделирование объекта в системе КОМПАС 3D. Чтение чертежа (знание требований ЕСКД) Создание 3D модели в системе КОМПАС 3D.



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	198
в том числе:	
теоретическое обучение	74
практические занятия	50
в форме практической подготовки	126
Самостоятельная работа	72
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2



1.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение		44	ОК.01 - 05, ОК.08 - 09 ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала	8	
	1. Содержание курса, его цели и задачи. Значимость чертежей в профессии		
	2. История развития чертежа. Роль чертежей в машиностроении		
	3. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Общие правила нанесения размеров на чертежах		
	4. Стандартные масштабы чертежей: масштаб уменьшения, масштаб увеличения		
	5. Инструменты и материалы для черчения		
	Практические занятия:	3	
1. Оформление чертежа. Основная надпись	1		
2. Чертежный шрифт	2		
Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости	Содержание учебного материала	8	ОК.01 - 05, ОК.08 - 09 ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Применение в машиностроении геометрических построений на плоскости		
	2. Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деление отрезков на равные части и в заданном соотношении		
	3. Построение правильных многоугольников		
	4. Деление углов на части		
	5. Деление окружностей на части		
	6. Построение касательных к окружностям		
7. Сопряжение линий, циркульные и лекальные кривые			



	Практические занятия:	4	
	3. Линии чертежа	2	
	4. Построение сопряжений.	2	
	Самостоятельная работа	21	
Раздел 2. Проекционное черчение		59	
Тема 2.1. Методы проецирования	Содержание учебного материала	8	ОК.01 - 05, ОК.08 - 09 ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Понятие о проецировании. Виды проецирования. Правила проецирования		
	2. Понятие метода проецирования. Существующие методы проецирования		
	3. Проецирование точки, прямой		
	Практические занятия:	4	
	5. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических	2	
6. Построение комплексных чертежей усеченных геометрических тел (тел вращения и многогранников)	2		
Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекция геометрических тел	Содержание учебного материала	8	ОК.01 - 05, ОК.08 - 09 ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Понятие плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения, главные линии плоскости		
	2. Формы геометрических тел. Проекция геометрических тел		
	3. Проекция моделей		
	Практические занятия:	8	
	7. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся многогранников	2	
	8. Построение третьей проекции по двум заданным проекциям.	2	
	9. Выполнить технические рисунки геометрических тел.	2	
	10. Выполнение чертежей деталей с применением простых разрезов, аксонометрическая проекция.	2	
	Содержание учебного материала	8	
1. Сечение геометрических тел плоскостью			



Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями	2. Способы определения натуральной величины фигуры сечения		ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	3. Развертки поверхностей: понятие, назначение, построение		
	Практические занятия:	2	
	11. Выполнение чертежей деталей, содержащих необходимые сложные разрезы.	2	
	Самостоятельная работа	21	
Раздел 3. Техническая графика в машиностроении		93	
Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах	Содержание учебного материала	5	ОК.01 - 05, ОК.08 - 09 ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Расположение основных видов на чертежах		
	2. Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей		
	3. Допуски, посадки основные понятия и обозначения		
	4. Расчет допусков и посадок		
Тема 3.2. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка	Содержание учебного материала	10	ОК.01 - 05, ОК.08 - 09 ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Назначение и содержание сборочного чертежа		
	2. Назначение и содержание схемы		
	3. Последовательность чтения сборочного чертежа и схем. Деталировка		
	4. Использование спецификации в процессе чтения сборочных чертежей и схем		
	Практические занятия:	19	
	12. Сборочный чертеж по эскизам деталей сборочной единицы	8	
	13. Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия, состоящего из 4 - 6 деталей	8	
14. Выполнение и чтение схем в соответствии с требованиями нормативных документов ЕСКД	3		
Тема 3.3. Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи.	Содержание учебного материала	6	ОК.01 - 05, ОК.08 - 09 ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Понятие о резьбе. Виды резьб, применяемые в машиностроении		
	2. Изображение и обозначение резьбы на чертежах		
	3. Понятие зубчатых передач. Основные виды и параметры зубчатых передач		
	Практические занятия:	10	



	15. Вычерчивание эскиза зубчатого колеса.	2	
	16. Изображение и обозначение резьб. Вычерчивание крепежных деталей с резьбой	2	
	17. Вычерчивание болтового соединения деталей.	2	
	18. Вычерчивание шпилечного соединения деталей	2	
	19. Выполнение чертежей неразъемных соединений деталей.	2	
Тема 3.4. Эскиз деталей и рабочий чертеж	Содержание учебного материала	4	ОК.01 - 05, ОК.08 - 09 ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали		
	2. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей		
	3. Требования к эскизу		
	4. Этапы выполнения эскизов и рабочих чертежей детали по эскизу		
Тема 3.5. Система автоматизированного проектирования (САПР)	Содержание учебного материала	5	ОК.01 - 05, ОК.08 - 09 ПК.1.1, 1.2, 2.1 - 2.4
	1. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства		
	2. САД - компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации		
	1. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства		
	2. САД - компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации		
3. САМ - компьютерная помощь в производстве; средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ			
	Вариативная часть	4	
	1. Моделирование объекта в системе КОМПАС 3D и синтеза на 3D принтере. Чтение чертежа (знание требований ЕСКД)		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	2. Создание 3D модели в системе КОМПАС 3D		
	Самостоятельная работа	30	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
		Всего:	198



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Технической графики и технических измерений», оснащенный оборудованием:

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 -1шт.

Документ-камера AVerVision -1шт.

Многофункциональное устройство - 1шт.

"Стенд «Механика», односторонний, 1 рабочее место для 2-х человек

Описание: Лабораторный стенд «Механика» позволяет проводить практические занятия студентов по монтажу, текущему обслуживанию, диагностики неисправностей, выявлению и устранению неисправностей механического оборудования. Учебный стенд имеет модульную структуру оснащения, каждый модуль позволяет на практике изучать определённые темы.

Автоматизированный лабораторный комплекс "Механические передачи"(модульный)-4шт.

Рабочее место преподавателя - 1шт.

Кресло преподавателя - 1шт.

Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.) -бшт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 246 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5B481506-75BC-4E43-94EE-23D496178568.

Дополнительная литература

1. Бродский А.М. Черчение (металлообработка): учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.М. Бродский, Э.М. Фазулин, В.А.. М,ОИЦ «Академия», 2016

2. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учебное пособие для СПО / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 167 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07977-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/85741777-53FB-457D-A107-74F4A952BC16.

3. Бродский А.М. и др. Техническая графика (металлообработка) ОИЦ «Академия», 2017 <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=165151>

4. Муравьев С.Н. Инженерная графика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования)- М,ОИЦ «Академия», 2016

5. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для СПО / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 389 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/FE5C2B1C-C8AC-498B-83CA-A50B14AA13F0.

6. Чекмарев, А. А. Черчение : учебник для СПО / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Серия : Профессиональное



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EF1AAB3B-F88A-4EBF-8DED-C11ADB26B353.

7. Аверин В.Н. Компьютерная графика (1-е изд.) (в электронном формате) 2018
<http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4921/346746/>

Электронные издания (электронные ресурсы)

ЭБС «Академия»

ЭБС «Юрайт»

<http://www.ing-grafika.ru/>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;- стандарты ЕСКД;- основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;- правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;- читать машиностроительные чертежи;- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики;- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией;- выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D	<ul style="list-style-type: none">- оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;- читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности;- применяет методы и приёмы проекционного черчения;- соотносит классы точности и их обозначение на чертежах;- выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;- выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов;- выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;- соблюдает технику и принципы нанесения размеров;- соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;- выполняет чертежи в соответствии с требованиями	<p>Экспертная оценка выполнения практических занятий</p> <p>Дифференцированный зачет</p>



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D	
--	--	--



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.10
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника входит в состав Общепрофессионального цикла.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.



Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4.	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства.	физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; условно-графические обозначения электрического оборудования; принципы получения, передачи и использования электрической энергии; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

1.5 Количество вариативных часов:

Дополнительно выделено 20 часов для продолжения освоения ФГОС СОО и расширения базовых знаний по физике, необходимых для выполнения трудовых функций профессионального стандарта Специалист по аддитивным технологиям.



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	96
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	26
контрольная работа	2
в форме практической подготовки	26
Самостоятельная работа	32
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1	ВВЕДЕНИЕ	1	
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	1	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
РАЗДЕЛ 2	ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА	21	
Тема 2.1. Электрическое поле	Содержание Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Вариативная часть Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Практическое занятие Опытная проверка свойств последовательного соединения конденсаторов и параллельного соединения конденсаторов	1 1 2	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Вариативная часть Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов. Вариативная часть	1 1 1	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Расчет электрической цепи метод узловых напряжений		
	Тематика практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие. Расчёт электрической цепи методом «свёртывания» и узловых контурных уравнений	3	
	Лабораторное занятие. Закон Ома для участка цепи.	2	
	Лабораторная работа Последовательное, параллельное и смешенное соединение резисторов	3	
	Самостоятельная работа	6	
РАЗДЕЛ 3	ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ	2	
Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики	Содержание		ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1	
	Вариативная часть Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	1	
РАЗДЕЛ 4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	26	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
Тема 4.1. Электрические цепи переменного тока	Содержание		ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.	2	
	Вариативная часть Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект	2	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.		
	Практическое занятие Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением элементов	3	
	Практическое занятие Расчет цепи переменного тока с параллельным соединением элементов	3	
	Самостоятельная работа	6	
Тема 4.2. Трехфазные цепи	Содержание		ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.	1	
	Вариативная часть Применения схем трехфазного тока соединением «звезда» и «треугольник»	1	
	Практическое занятие Соединение потребителя «звездой»	3	
	Практическое занятия Соединение потребителей «треугольником»	3	
Тема 4.3. Измерительные приборы	Содержание		ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления	1	
	Вариативная часть Электронные осциллографы, генераторы, устройство принцип работы. Использование в электронной технике.	1	
РАЗДЕЛ 5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	11	
	Содержание		
	Вариативная часть	1	



Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы		
	Вариативная часть Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.	1	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии	Содержание	1	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Вариативная часть Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии.		
	Самостоятельная работа		
РАЗДЕЛ 6	ЭЛЕКТРОНИКА	35	
Тема 2.1. Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание	1	ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.		
	Вариативная часть Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в		



	биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем.		
	Вариативная часть Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов.	1	
	Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе.	3	
	Вариативная часть Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.	1	
	Вариативная часть Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.	1	
	Лабораторные занятия Проверка проводимости диода.	2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание		ОК 1 - 5, 8 - 9
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	1	ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Вариативная часть Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	1	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание		ОК 1 - 5, 8 - 9
	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.	1	ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Вариативная часть Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы.	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.		
	Самостоятельная работа	4	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание		ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор).	1	
	Вариативная часть Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	1	
	Самостоятельная работа	4	
Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание		ОК 1 - 5, 8 - 9 ПК 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Вариативная часть Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ.	1	
	Вариативная часть Интегральные схемы. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов.	1	
	Самостоятельная работа		
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
	Всего:	96	
Практических и лабораторных 24 Теории 38 самостоятельных 32			



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием

рабочие места по количеству обучающихся;

Столы ученические – 15 шт.

Стулья ученические – 30 шт.

Стол преподавателя – 2 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Доска магнитная-1 шт.

Лаборатория «Электротехники и электроники»,

Интерактивная панель TeachTouch 2.5	1
Документ-камера AVerVision	1
Конференц камера	1
Многофункциональное устройство Lexmark	1
ПК преподавателя	1
Цифровой фототахометр	3
FESTO	
Стенд «Электротехника/электроника/цифровая техника/основы автоматического управления/электробезопасность здания», односторонний, 1 рабочее место для 2-х человек.	2
Комплект:	
Базовый односторонний модуль	1
Профильные стойки	1
Монтажный набор	1
Рама А4 для установки оборудования	2
Набор инструментов	1
Лабораторные провода 106 кр син черн	1
Трехфазный блок питания	1
Безопасные переключки	1
Блок розеток. А4	1
Мультиметр	3
Осциллограф	1
Учебный комплект TP1011-M	1
Основы электротехники и электроники	1
Кабель питания	1
Учебный комплект TP1012	1
Основы цифровой техники	1
Кабель питания	1
Учебный комплект TP1013 Основы систем автоматического регулирования	1
Учебный комплект TP1111	1
Меры электробезопасности	1
Тестер Fluke 1654B	1
Edutrainer D:ETE-BG-RCD-S-A4	1
Edutrainer D:ETE-BG-RCD-AB-A4	1
Edutrainer D:ETE-BG-IT-NETZ-A4	1
Держатель для проводов	1
ЛабСтенд	



Типовой комплект учебного оборудования "Теоретические основы электротехники и основы электроники", исполнение стендовое компьютерное минимодульное, ТОЭиОЭ-СКМ	4
Рабочее место преподавателя	1
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.)	6
Верстак Woker	4

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Аддитивное производство: Уч.пос. / Т.В.Тарасова-М.:НИЦ ИНФРА-М,2019.-196 с.(ВО: Спец.(СТАНКИН))(П)

Дополнительная литература

1. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/93E83564-4DD0-4212-90A3-F05BF6BC74BA.

2. Ярочкина Г.В. Основы электротехники и электроники (1-е изд.) (в электронном формате) М.: Издательский центр «Академия», 2018 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4943/351175/>

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/4B5C74E2-4483-4A85-9CA2-EE3D859ED044

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

ЭБС «Академия»

ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Основные электротехнические законы;	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы
Методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
Основы электроники;	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения; Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
Основные виды и типы электронных приборов	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Уметь: Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем;	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы
Выполнять электрические измерения;	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	Производит расчеты простых электрических цепей;	
Эксплуатировать электрооборудование	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование; Правильно эксплуатирует электрооборудование	

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.11
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.03 Техническая механика входит в состав Общепрофессионального цикла.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1. - ПК3.4.	читать кинематические схемы; определять передаточное отношение; определять напряжения в конструктивных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; методику расчета на сжатие, срез и смятие; трение, его виды, роль трения в технике; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования



		за счет вариативной части конструкция и основные узлы технологического оборудования для аддитивного производства
--	--	--

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 190 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;
самостоятельной работы обучающегося 70 часов.

1.5 Количество вариативных часов на освоение учебной дисциплины: 60 часов.

Вариативные часы отведены на освоение знаний и умений, обеспечивающих реализацию обобщенной трудовой функции А Производство изделий методами аддитивных технологий профессионального стандарта Специалист по аддитивным технологиям (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.02.2017г. № 155н).

Трудовая функция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
А/01.4 Проведение подготовительных мероприятий для изготовления изделий из порошков, проволок и жидких фотополимерных материалов методами аддитивных технологий	Знать: конструкцию и основные узлы технологического оборудования для аддитивного производства	Тема 1.1. Статика Тема 1.2. Кинематика	18
	Знать: нормативную документацию организации на методы исследования и подготовки проволок	Тема 2.1. Основные положения Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней	25
	Уметь: проводить визуальную проверку механических и оптических узлов установки аддитивного производства, проводить проверку электронных узлов оборудования	Тема 3.1. Механические передачи Тема 3.2. Сведения о механизмах и деталях машин Тема 3.3. Виды соединений деталей машин	17



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	посредством средств автоматизированного контроля <u>Знать:</u> регламент подготовки установки к работе, регламент проверки узлов установки		
		Итого:	60



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	190
в том числе:	
теоретическое обучение	92
практические занятия	28
в форме практической подготовки	28
Самостоятельная работа	70
Промежуточная аттестация в форме экзамена	



	Вариативная часть Практические занятия № 1. Определение проекций сил на оси x и y Практическое занятие № 2. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил Практическое занятие № 3. Сложение пространственной системы сходящихся сил Практическое занятие № 4. Момент силы относительно оси Практическое занятие № 5 Определение центра тяжести плоских фигур Лабораторная работа Определение центра тяжести плоских фигур	5	
	Самостоятельная работа	20	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ частных случаев движения точки. Кинематические графики. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Вариативная часть Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений	8	
	Практическое занятие № 6. Сложение пространственной системы сходящихся сил Практическое занятие № 7. Определение траектории, скорости и ускорения точки Практическое занятие № 8. Определение скорости любой точки тела Практическое занятие № 9. Решение задач на определение работы и мощности Практическое занятие № 10. Решение задач на поступательное движение тела	5	
Тема 1.3. Динамика	Содержание Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера.	10	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Трение. Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики		
	Практическое занятие № 11. Расчет на прочность при растяжении и сжатии Практическое занятие № 12. Расчет на срез и смятие Практическое занятие № 13. Расчет на прочность и жесткость при кручении бруса Практическое занятие № 14. Расчет стержней на прочность при растяжении и сжатии Практическое занятие № 15. Решение задач на определение работы и мощности	5	
	Самостоятельная работа	10	
РАЗДЕЛ 2	СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	13	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание	5	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Вариативная часть Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное	5	
	Самостоятельная работа	8	
Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций	Содержание		
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Вариативная часть Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы. Срез: основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие: условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
		13	



	<p>Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.</p> <p>Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.</p> <p>Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.</p> <p>Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчёт бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций</p>		
	<p>Лабораторное занятие Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали.</p>	6	
	<p>Вариативная часть</p> <p>Лабораторное занятие</p> <p>Определение модуля сдвига при испытаниях на кручение</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p>	12	
<p>Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней</p>	<p>Содержание</p> <p>Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамическое напряжение и динамический коэффициент.</p> <p>Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней</p>	5	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.4
	<p>Практическое занятие</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Практическое занятие № 16. Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений</p> <p>Практическое занятие № 17. Определение усилий в стержнях фермы</p> <p>Практическое занятие № 18. Расчет на прочность по предельному состоянию</p>	5	



	<p>Практическое занятие № 19. Расчет на срез и смятие</p> <p>Практическое занятие № 20. Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса</p>		
РАЗДЕЛ 3	ДЕТАЛИ МАШИН		
Тема 3.1. Механические передачи	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения, определение диапазона регулирования.</p> <p>Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и области применения зубчатых передач. Основы теории зацепления. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Червячные передачи. Геометрические соотношения, передаточное число КПД. Виды разрушения зубьев. Виды расчётов червячных передач.</p> <p>Передачи с гибкой связью. Детали передач. Основные геометрические соотношения. Виды разрушений и критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчёты передач</p>	3	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Самостоятельная работа	7	
		10	
Тема 3.2. Сведения о механизмах и деталях машин	<p>Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация, основные типы конструкции. Основные параметры редукторов.</p> <p>Валы и оси, их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчёт элементов конструкции валов и осей. Опоры валов и осей.</p> <p>Вариативная часть</p> <p>Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности.</p> <p>Подшипники качения. Основные конструкции: классификация, обозначение, критерии работоспособности.</p> <p>Муфты: назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт.</p> <p>Подбор стандартных деталей при проектировании различных механизмов</p>	5	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.4
	Самостоятельная работа	5	
Тема 3.3. Виды соединений деталей машин	<p>Содержание</p> <p>Виды неразъёмных соединений. Допускаемые напряжения в соединениях. Расчёты неразъёмных соединений.</p>	5	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Вариативная часть Виды разъёмных соединений. Классификация, сравнительна характеристика. Проверочный расчёт соединений	5	
	Самостоятельная работа	10	
Промежуточная аттестация	Экзамен		
		Всего:	190



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Технической механики»

Интерактивная панель TeachTouch 2.5	1
Документ-камера AVerVision	1
Конференц камера	1
Многофункциональное устройство Lexmark	1
Персональный компьютер преподавателя	1
FESTO	
Стенд «Механика», односторонний, 1 рабочее место для 2-х человек Описание: Лабораторный стенд «Механика» позволяет проводить практические занятия студентов по монтажу, текущему обслуживанию, диагностики неисправностей, выявлению и устранению неисправностей механического оборудования. Учебный стенд имеет модульную структуру оснащения, каждый модуль позволяет на практике изучать определённые темы.	2
Автоматизированный лабораторный комплекс "Механические передачи"(модульный)	4
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.)	6

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Печатные издания

Основная литература

1. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика– ОИЦ «Академия», 2015
2. Вереина Л.И. Техническая механика (2-е изд.) (в электронном формате) 2018

Дополнительная литература

1. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов): учебник для СПО / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/2994375E-0024-4AF1-9DBA-BB60F5C1B28C

2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика. - М.: Академия, 2017г.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. ЭБС «Академия»
2. ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельной работы.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение читать кинематические схемы	Точность и скорость чтения кинематических схем	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы
Умение определять передаточное отношение	Точность определения передаточного отношения	
Умение определять напряжения в конструктивных элементах	Правильность определения напряжений в конструктивных эл	
Умение производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	Точность расчета показателей элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	
Знание видов движений и преобразующих движения механизмы	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом знания видов движений и преобразующих движения механизмов	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельной работы
Знание видов передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом знания различных видов передач, их устройства и назначения	

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Экзамен	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.12
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение входит в состав Общепрофессионального цикла.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4.	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов	- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; - литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок; - физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а так же особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровakuумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием



1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 127 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 85 часов;
самостоятельной работы обучающегося 42 часа.

1.5 Количество вариативных часов: 59 часов.

Вариативные часы отведены на освоение знаний и умений, обеспечивающих реализацию обобщенной трудовой функции А Производство изделий методами аддитивных технологий и В Разработка технологических процессов изготовления изделий методами аддитивных технологий профессионального стандарта Специалист по аддитивным технологиям (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.02.2017г. № 155н).

Трудовая функция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
А/01.4 Проведение подготовительных мероприятий для изготовления изделий из порошков, проволок и жидких фотополимерных материалов методами аддитивных технологий	Уметь: - отбирать пробу исходного материала для проведения микроскопического, размерного и элементного анализа; - производить размерный и морфологический статистический анализ исходного материала; - анализировать насыпную плотность, текучесть, угол трения покоя порошков; - гомогенизировать порошки и жидкие фотополимерные материалы; - проводить визуальную проверку механических и оптических узлов установки аддитивного производства, проводить проверку электронных узлов оборудования посредством средств автоматизированного контроля	Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	1
		Тема 2.1. Конструкционные стали	6
		Тема 2.2. Стали и сплавы со специальными свойствами	3
		Тема 2.3. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами	4



	Знать: - устройство технологического, весового, дозировочного оборудования организации для подготовки исходных материалов, принципы его работы, способы контроля выполнения технологических процессов; - нормативную документацию организации на методы исследования и подготовки порошков; - нормативную документацию организации на методы исследования и подготовки проволок; - нормативную документацию организации на методы исследования и подготовки жидких фотополимерных материалов	Тема 3.1 Медь и ее сплавы	4
		Тема 3.2 Материалы с малой плотностью	4
		Тема 3.3 Материалы с высокой удельной прочностью	1
		Тема 4.1 Инструментальные материалы	3
В/04.5 Внедрение технологических процессов в производство	Знать: основы металлографического анализа и материаловедения	Тема 5.1 Неметаллические материалы	19
		Тема 6.1 Порошковые и композиционные материалы	14
Итого:			59



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	127
в том числе:	
теоретическое обучение	65
практические занятия	18
в форме практической подготовки	85
Самостоятельная работа	42
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2



2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Введение	Содержание учебного материала	1	ОК 01-5, 8, 9 ПК 2.1-2.4, 3.1
	1 Роль материалов в современной технике		
	2 Производство материалов и экология		
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.			
Тема 1.1. Основные сведения о строении и свойствах металлов и сплавов.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1 Атомно-кристаллическое строение металла		
	2 Физические свойства металлов, Химические свойства металлов.		
	3 Механические свойства металлов и сплавов		
	4 Технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов		
	Практическая работа Определение твердости по методам Роквелла и Бринелля 1.	1	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада, сообщения, презентации по теме: «Связь между составом, строением и свойствами сплавов»	5		
Тема 1.2 Формирование структуры металла и сплавов.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1 Основы кристаллизации металла		
	2 Механизм и закономерности кристаллизации металлов		
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов.	Содержание учебного материала	2	
	1 Фазы и структурные составляющие металлических сплавов диаграммы состояния.		
	2 Основные диаграммы состояния двойных сплавов		
	Практическая работа. Изучение диаграммы состояния железо-цементит 2,3.	2	
Самостоятельная работа обучающихся. Изменение свойств сплавов в зависимости от рода диаграммы и от концентрации компонентов. Диаграмма состояния. Диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода.	5		



		-работа с источниками информации (подготовка конспектов, докладов, рефератов)		
Тема 1.4 Основы металлургического производства. Производство чугуна.	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1	Материалы для производства чугуна, металлов и сплавов		
	2	Чугуны со специальными свойствами. Белый, серый, ковкий, высокопрочный чугуны		
	Практическая работа			
		Изучение микроструктуры и свойств чугунов 4,5.	2	
	Расшифровка различных марок чугуна 6.	1		
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1	Определение и классификация видов термической обработки		
	2	Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении		
	3	Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей		
	4	Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения		
	Практическая работа			
		Определение видов термообработки для различных материалов 7, 8.	2	
Вариативная часть Выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали 9.		1		
Самостоятельная работа обучающихся подготовить доклад по теме: «Поверхностное упрочнение»		5		
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении (за счет вариативной части)				
Тема 2.1. Конструкционные стали	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам		
	2	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.		
	3	Легированные стали		
	Практическая работа			
		Изучение микроструктуры и свойств углеродистой стали 10.	1	
		Определение причины возникновения дефекта сталей 11.	1	
		Изучение свойств цементуемых, высокопрочных, сталей 12.	1	
	Изучение свойств подшипниковых и пружинных сталей 13.	1		



	Самостоятельная работа обучающихся: составить таблицу по видам конструкционных материалов с указанием их достоинств и недостатков подготовить доклад по теме «Производство стали»	6	
Тема 2.2. Стали и сплавы со специальными свойствами	Содержание учебного материала	2	ОК 01-5, 8, 9 ПК 2.1-2.4, 3.1
	1 Коррозия и коррозионно-стойкие стали.		
	2 Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы		
	Практическая работа Коррозия. Изучение микроструктуры и свойств коррозионно-стойкой стали 14.	1	
Тема 2.3. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами	Содержание учебного материала	3	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1 Магнитные стали и сплавы		
	2 Электротехнические стали и сплавы		
	3 Сплавы с малым температурным коэффициентом линейного расширения		
	Практическая работа Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Изучение микроструктуры и свойств 15.	1	
Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщения по темам: «Свойства диэлектриков, их классификация. Электроизоляционные лаки, эмали», «Металлы с памятью формы», «Нанокристаллические сплавы»	3		
Раздел 3. Цветные металлы и сплавы (за счет вариативной части)			
Тема 3.1 Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала	3	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1 Медные сплавы: общая характеристика и классификация		
	2 Латуни, бронзы		
	3 Медно-никелевые сплавы		
Практическая работа Изучение микроструктуры и свойств медных сплавов 16.	1		
Тема 3.2 Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1 Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Свойства алюминия		
	2 Общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Свойства магния.		



	Практическая работа			
		Изучение микроструктуры и свойств алюминиевых 17.	1	
		Изучение микроструктуры и свойств магниевых сплавов 18.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся заполнить сравнительную таблицу алюминиевых и магниевых сплавов по технологическим характеристикам	3	
Тема 3.3 Материалы с высокой удельной прочностью.	Содержание учебного материала		1	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1	Общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки		
		Самостоятельная работа обучающихся подготовить доклад, сообщение, презентацию по теме: «Области применения титановых, алюминиевых, медных сплавов; сплавов на основе цинка, свинца и олова»	5	
Раздел 4. Инструментальные материалы за счет вариативной части)				
Тема 4.1 Инструментальные материалы	Содержание учебного материала		3	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	1	Быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы. Сверхтвердые материалы. Режущая керамика.		
	2	Материалы для измерительных инструментов.		
	3	Материалы для штампов холодного и горячего деформирования.		
		Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по теме: «Новейшие инструментальные материалы»	5	
Раздел 5. Неметаллические материалы (за счет вариативной части)				
Тема 5.1 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		19	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
		Каучук. Материалы на основе резины		
		Классификация абразивного материала.		
		Естественные абразивные материалы.		
		Искусственные абразивные материалы.		
		Клеи.		
	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, применение в промышленности			



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы		
	Сложные пластмассы: текстолит, стеклотекстолит		
	Классификация неметаллических материалов в соответствии их свойствами и применением.		
	Композиционные материалы.		
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение на тему: «Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами», «Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура, применение», «Древесина и ее основные свойства. Применение древесины в различных отраслях народного хозяйства»	5	
Раздел 6. Порошковые и композиционные материалы (за счет вариативной части)			
Тема 6.1 Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала		
	1 Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии	14	ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1
	2 Свойства и применение порошковых материалов в промышленности		
	3 Композиционные материалы, классификация, строение, свойства		
	4 Достоинства, недостатки, применение в промышленности		
Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по теме: «Основные перспективы развития композиционных материалов»	5		
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.	2	
	Всего:	85	
	Практических работ	18	
	Самостоятельная работа	42	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Материаловедение» и лаборатория «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы материаловедения»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы проводов и кабелей;
- образцы неметаллических материалов.

Лаборатория «Материаловедения»

Интерактивная панель TeachTouch 2.5	1
Многофункциональное устройство Lexmark	1
Персональный компьютер преподавателя, в составе:	1
Типовой комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы", исполнение настольное, компьютерная версия, ELCUT профессиональный, лицензия бессрочная ЭТМ-НК-ПБ: - Модуль «Модуль питания и USB осциллограф» - Модуль «Функциональный генератор» - Модуль «Магнитотвердые материалы» - Модуль «Магнитомягкие материалы. Температурный - коэффициент сопротивления/емкости» - Модуль «Измеритель RLC» - Модуль «Мультиметры» - Модуль «Барьерный эффект. Фотопроводимость» - Модуль «Прямой и обратный пьезоэффект» - Комплект минимодулей - Набор проводников по теме «Электропроводность» - Датчик Холла - Прибор для измерения сопротивления изоляции - Каркас 2×4 - Комплект соединительных проводников и кабелей - Методические указания - Техническое описание - Программное обеспечение USB-осциллографа - Программа ELCUT (профессиональная версия, - бессрочная лицензия) - Руководство пользователя ELCUT - Файлы с примерами решения задач электростатики и магнитостатики в профессиональной версии ELCUT	1
Типовой комплект учебного оборудования «Лаборатория металлографии», расширенная: 1. Микроскоп металлографический 2. Цифровая камера для микроскопа 3. Отрезной станок 4. Шлифовально-полировальный станок двухдисковый 5. Пресс для горячей запрессовки образцов 6. Вытяжной шкаф Столешница: керамогранит; Смеситель; Сливная полиуретановая раковина; Каркас металлический с полимерным покрытием; Светильник люминесцентный;	1



<p>7. Комплект расходных материалов для пробоподготовки:</p> <p>7.1. Отрезной диск для стали с HRC 30-50 – 1 шт;</p> <p>7.2. Отрезной диск для стали с HRC 50-70 – 1 шт;</p> <p>7.3. Фенольная смола для запрессовки образцов - 5 кг;</p> <p>7.4. Шлифовальная бумага SiC – 45 листов;</p> <p>7.5. Полировальное сукно – 5 шт.</p> <p>7.6. Алмазная суспензия – 500 мл.</p> <p>8. Печь муфельная</p> <p>9. Стационарный твердомер по Роквеллу</p> <p>10. Комплекты для выполнения лабораторных работ:</p> <p>10.1. “Приготовление микрошлифов”: исходный металл, методические указания для выполнения работы (2 шт.);</p> <p>10.2. “Устройство и принцип работы микроскопа”: коллекция образцов (6 шт.) – 1 шт.; методические указания для выполнения работы (1 шт.).</p> <p>10.3. “Изучение микроструктуры стали в равновесном состоянии”: коллекция образцов (8 шт.) в футляре (габариты: 100x180x50 мм) – 1 шт.; методические указания для выполнения работы (1 шт.), альбом с фотографиями микроструктур (1 шт.).</p> <p>10.4. “Изучение микроструктуры цветных сплавов”: коллекция образцов (8 шт.)</p>	
<p>Типовой комплект учебного оборудования “Лаборатория металлографии”:</p> <ul style="list-style-type: none">- микроскоп металлографический (увеличение x100...x1000 крат);- цифровая камера для микроскопа (5 мегапикселей);- шлифовально-полировальный станок;- электронный альбом фотографий (100 шт.) микроструктур сталей и сплавов;- комплекты для выполнения лабораторных работ: <p>1. “Устройство и принцип работы микроскопа”: коллекция образцов (6 шт.) в деревянном футляре (габариты: 100x150x50 мм) – 1 шт.; методические указания для выполнения работы (2 шт.);</p> <p>2. “Приготовление микрошлифов”: исходный металл, методические указания для выполнения работы (2 шт.)</p>	1
<p>Учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов": несущая рамная конструкция, силовой гидроцилиндр, силоизмеритель на сжатие–растяжение 50кН, устройство измерения перемещения траверсы (ход 500 мм, дискретность 0,01 мм), блок гидравлического управления, плата АЦП, ПЭВМ с программой сбора информации, насосная станция для питания гидроцилиндра нагружения.</p>	1
<p>Типовой комплект учебного оборудования «Механические свойства материалов»:</p> <p>Основание стенда с силовой рамой, устройство нагружения образцов на сжатие с возможностью измерения усилий, устройство реверса для нагружения образцов на растяжение, устройство измерения перемещений захватов, датчик силы, плата АЦП, ПЭВМ.</p> <p>В комплект входит 5 образцов каждого типа для проведения лабораторных работ.</p>	1
<p>Типовой комплект учебного оборудования "Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии"</p>	2
<p>Типовой комплект учебного оборудования "Изучение микроструктуры цветных сплавов"</p>	2
<p>Типовой комплект учебного оборудования "Изучение микроструктуры легированной стали"</p>	2
<p>Типовой комплект учебного оборудования "Изучение микроструктуры стали в неравновесном состоянии"</p>	2
<p>Типовой комплект учебного оборудования “Изучение микроструктуры чугунов”</p>	2
<p>Коллекция металлографических образцов “Конструкционные стали и сплавы”</p>	2
<p>Электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов</p>	1
<p>Типовой комплект учебного оборудования "Определение твердости стали и сплавов по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса":</p> <ul style="list-style-type: none">- Стационарный универсальный твердомер- Большая плоская наковальня: 1 шт.- Маленькая плоская наковальня: 1 шт.	1



- V-образная наковальня: 1 шт. - Конический алмазный индентор: 1 шт. - Пирамидальный алмазный индентор: 1 шт. - Шариковый индентор: 1.588, 2.5, 5 мм, по 1 шт. каждого - Стандартный блок по Бринеллю: 1 шт. - Стандартный блок по Роквеллу: 5 шт. - Стандартный блок по Виккерсу: 1 шт. - Микроскоп с 20-х увеличением: 1 шт. - Комплект образцов для выполнения лабораторных работ (8 шт.) в футляре 1 шт. - Методические указания к выполнению лабораторной работы “Определение твердости стали и сплавов по методам Бринелля, Роквелла и Виккерса” (11 стр.) – 2 шт.	
Презентации по материаловедению на CD (электронные плакаты)	1
Комплект типовых плакатов по материаловедению: Атомно-кристаллическое строение металлов Дефекты кристаллического строения Кристаллизация металлов Механические свойства металлов Деформация и рекристаллизация металлов Двойные диаграммы Структурная диаграмма состояний железа — углерод Превращения в стали при нагреве и охлаждении Легированные стали Микроструктура	1

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Материаловедение:учебник.- (2-е изд.).- М.: ОИЦ «Академия», 2018
<http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4922/345520/>

Дополнительные источники:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения(металлообработка). 7-е изд., - М.: ОИЦ «Академия», 2015
2. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2014
3. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учебное пособие для СПО-(5-е изд). – М.: Издательский центр «Академия», 2014
4. Моряков О.С. Материаловедение (8-е изд., стер) Учебник, М.: Академия, 2015
5. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2017.
6. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учебное пособие для СПО-(5-е изд). – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
7. Заплатин В.Н. Лабораторный практикум по материаловедению и металлообработке: учебное пособие для СПО-(3-е изд). – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
8. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: учебник для СПО / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F41DFC3E-E1A8-4A14-8126-E7EF4FE2A534.
9. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп.



— М. : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование).
— ISBN 978-5-534-08154-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F41DFC3E-E1A8-4A14-8126-E7EF4FE2A534.

10. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / Г. П. Фетисов [и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. — 8-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 386 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5E6A5B81-E0E5-4AE7-A018-6464D8384F26.

11. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / Г. П. Фетисов [и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. — 8-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 389 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5CB7EF5B-FE1E-4B7B-8B44-DE4AE5D64A59.

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hoster.bmstu.ru/~mt8/index.php?do=static&page=library>

2. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение [Электронный ресурс]. – М.: Машиностроение, 1990. – Режим доступа: http://knigi.b111.org/nauka_i_ucheba/?book=MTkxOTUxNw

3.ЭБС «Академия»

4.ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, а также выполнения обучающимися самостоятельных (внеаудиторных) работ.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;	Правильно проводить классификацию конструкционных и сырьевых полимеров, металлических и керамических материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	Экспертная оценка выполнения практических занятий, лабораторных и самостоятельных работ
Умение определять твердость материалов	Точно проводить расчет твердости материалов	
Знание классификации, основных видов, маркировки, области применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве;	Правильно проводить классификацию основных видов, маркировок, областей применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве	Экспертная оценка выполнения практических занятий, лабораторных и самостоятельных работ
Знание методов измерения параметров и определения свойств материалов	Точно вычислять свойства параметров и определять свойства материалов	
Знание закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также видов их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки	Правильно применять закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также видов их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки	



Знание литейных свойств полимеров различного отверждения, литейных свойств металлов и сплавов, закономерностей процессов формирования структуры и свойств отливок	Правильно применять литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойств металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок
Знание физико-химических явлений при производстве заготовок методом литья	Правильно применять физико-химические явления при производстве заготовок методом литья
Знание основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов	Использовать основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов
Знание основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологиях их производства, а также особенностей их строения свойств смазочных и абразивных материалов	Правильно применять основные сведений о назначении и свойствах полимеров, керамики, металлов и сплавов, технологии их производства, а также особенности их строения свойств смазочных и абразивных материалов
Знание способов получения композиционных материалов	Правильно выбирать способы получения композиционных материалов
Знание сущности технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Оценка качества технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.13
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ТЕПЛОТЕХНИКА**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по техническим специальностям.

1.2. Место дисциплины в структуре рабочей профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- рассчитывать теплообменные процессы;
- производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства

знать:

- основные законы теплообмена и термодинамики;
- методы получения, преобразования и использования тепловой энергии; -способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;
- тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;
- устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;
- закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства

Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций

Код	Наименование компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.



ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 161 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 103 часов, в том числе 43 часа из вариативной части;

– самостоятельной работы обучающегося 58 часов.

1.6 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины: 43 часа

Вариативные часы отведены на углубление и расширение основных понятий

– Таблица 1

В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
знать: -основные законы теплообмена и термодинамики; -методы получения, преобразования и использования тепловой энергии; -способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств; -тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; -устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; -закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства уметь:	Термодинамические процессы и параметры состояния. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Полиτροпный процесс.	6
	Понятие энтропии	1
	Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (Циклы Отто, Дизеля, Тринклера). Циклы газотурбинных установок. Циклы реактивных двигателей. Цикл магнитогидродинамического генератора	8
	Практическое занятие №5 Применение теории пограничного слоя для решения задач конвективного теплообмена.	6
	Общая характеристика процессов теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме.	6



-рассчитывать теплообменные процессы; -производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	Особенности решения практических задач нагрева тел в различных печах.	
	Основные понятия теории подобия. Применение теории подобия для решения задач гидродинамики. Применение теории подобия для решения задач конвективного теплообмена. Применение теории подобия для решения задач нестационарной теплопроводности. Формы представления уравнений подобия.	10
	Основные понятия и определения. Количественные характеристики процесса излучения. Виды лучистых потоков.	6



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	161
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	103
в том числе:	
практические занятия	36
лабораторные работы	0
в форме практической подготовки	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
в том числе:	
– подготовка к устному опросу;	18
– подготовка к практическим занятиям	18
– оформление отчетов по практическим работам.	22
Промежуточная аттестация в форме экзамена	



2.2. Тематический план учебной дисциплины ТЕПЛОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практическое занятие, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Введение		1	
Раздел 1.	Основы технической термодинамики		
Тема 1.1 Общие понятия термодинамики	Термодинамическая система и термодинамический процесс. Параметры состояния. Идеальный газ и законы идеального газа. Внутренняя энергия. Смеси идеальных газов. Теплота и работа. Удельная теплоёмкость.	6	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.2 Первый закон термодинамики	Закон сохранения и превращения энергии. Первый закон термодинамики. Энтальпия.	2	ОК 1-9 ПК 2.3 ПК 2.4
	Практическое занятие № 1 Расчёт изменения внутренней энергии тела при передаче ему теплоты или совершении им работы	4	
	Самостоятельная работа <i>подготовка к практической работе</i> <i>оформление отчетов по практическим работам.</i>	2 2	
Тема 1.3 Основные термодинамические процессы и параметры состояния	Из вариативной части: Термодинамические процессы и параметры состояния. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс.	6	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа <i>Подготовка конспекта на тему «Адиабатный процесс. Политропный процесс»</i>	5	



Тема 1.4 Термодинамические процессы водяного пара	Термодинамический процесс получения водяного пара. Термодинамические процессы водяного пара.	4	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.5 Второй закон термодинамики	Обратимые и необратимые процессы. Формулировка второго закона термодинамики. Обратимый цикл Карно. Из вариативной части 1 час: Понятие энтропии	5	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.4
	Практическое занятие №2 Определение изменения энтропии реальных систем	6	
	Самостоятельная работа <i>подготовка реферата на тему «Цикл Карно для холодильной установки»</i> <i>подготовка к практическим работам</i> <i>оформление отчетов по практическим работам.</i>	8 2 2	
Тема 1.6 Термодинамика газовых теплосиловых установок (4 семестр)	Из вариативной части: Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (Циклы Отто, Дизеля, Тринклера). Циклы газотурбинных установок. Циклы реактивных двигателей. Цикл магнитогидродинамического генератора	8	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2
	Практическое занятие №3 Расчёт термодинамических процессов	6	
	Самостоятельная работа <i>подготовка к практическим работам</i> <i>оформление отчетов по практическим работам.</i>	2 4	
Тема 1.7 Термодинамика процессов течения газов и жидкостей	Первый закон термодинамики для потока. Сжатие газа в компрессоре. Уравнение адиабатного течения.	6	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.3
	Самостоятельная работа <i>подготовка презентации на тему «Термодинамические свойства водяного пара»</i>	9	
Раздел 2.	Основы теплообмена		
	Общие сведения. Вынужденная и естественная конвекция. Основные уравнения конвективного теплообмена.	7	ОК 1-9 ПК 2.1



Тема 2.1 Конвективный теплообмен	Теория пограничного слоя.		ПК 2.4
	Практическое занятие №4 Исследование естественной конвекции в условиях комбинированного теплообмена	6	
	Из вариативной части: Практическое занятие №5 Применение теории пограничного слоя для решения задач конвективного теплообмена.	6	
	Самостоятельная работа <i>подготовка к опросу;</i> <i>подготовка к практической работе</i> <i>оформление отчетов по практическим работам.</i>	2 2 4	
Тема 2.2 Перенос теплоты теплопроводностью	Из вариативной части: Общая характеристика процессов теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Особенности решения практических задач нагрева тел в различных печах.	6	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.3
Тема 2.3 Основы теории подобия	Из вариативной части: Основные понятия теории подобия. Применение теории подобия для решения задач гидродинамики. Применение теории подобия для решения задач конвективного теплообмена. Применение теории подобия для решения задач нестационарной теплопроводности. Формы представления уравнений подобия.	10	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2
	Практическое занятие №6 Применение теории подобия для решения задач гидродинамики	4	
	Практическое занятие №7 Применение теории подобия для решения задач термодинамики	4	
	Самостоятельная работа <i>подготовка к опросу;</i> <i>подготовка к практическим работам</i> <i>оформление отчетов по практическим работам.</i>	2 4 4	
Тема 2.4 Теплофизические основы теплообмена излучением	Из вариативной части: Основные понятия и определения. Количественные характеристики процесса излучения. Виды лучистых потоков.	6	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.4



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Самостоятельная работа <i>подготовка конспекта на тему «Лучистый теплообмен»</i>	4	
	Экзамен		
Итого:	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	103	
	Практические и лабораторные занятия	36	
	Самостоятельная работа обучающегося	58	
	Максимальная учебная нагрузка	161	



3. УСЛОВИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Теплотехника»

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- Рабочие места обучающихся
- Рабочее место преподавателя;
- Сборники нормативных документов, рабочая программа и КТП по предмету. – Комплект учебно-наглядных пособий «Теплотехника»

Технические средства обучения:

Интерактивная панель Teach Touch 2.5 75” -1 шт,
Документ-камера AVer Vision U70- 1 шт.
Конференц-камера AVER CAM520-1шт.
МФУ HP LaserJet MFP M436dn Printer-1шт.
Персональный компьютер преподавателя – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена: учебник для СПО / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 308 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Режим доступа: www.biblioonline.ru/book/5F8BDFEA-5679-4439-8212-1A50AFB42353.
2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты: учебник для СПО / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 199 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Режим доступа: www.biblioonline.ru/book/B76850F6-4810-4033-A26A-AC6747FF345D.

Дополнительные источники:

1. Теплотехника. Практикум: учеб. пособие для СПО / В. Л. Ерофеев [и др.]; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 395 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06939-6. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/23F06C28-4AA2-4642-8F3C-F205624E99EB.

Электронные ресурсы:

1. ЭБС«Академия»
2. ЭБС«Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельной работы.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

№	Название темы	Результат освоения (умения и знания)		Код формируемой компетенции	Методы и средства контроля и оценки
		уметь	знать		
1.	Тема 1.1. Общие понятия термодинамики	Применять законы идеального газа.	Общие понятия термодинамики: энергия, работа, теплота. Законы идеального газа.	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2	Оценка самостоятельной работы обучающегося
2.	Тема 1.2. Первый закон термодинамики	Применять второй закон термодинамики при решении задач	Первый закон термодинамики. Понятие энтальпии.	ОК 1-9 ПК 2.3 ПК 2.4	Практическая работа №1 Оценка самостоятельной работы обучающегося
3.	Тема 1.3 Основные термодинамические процессы и параметры состояния		Параметры, описывающие движение термодинамической системы.	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2	Оценка самостоятельной работы обучающегося
4.	Тема 1.4 Термодинамические процессы водяного пара		Основные процессы воды и водяного пара.	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2	Оценка самостоятельной работы обучающегося
5.	Тема 1.5. Второй закон термодинамики	Применять второй закон термодинамики при решении задач	Второй закон термодинамики.	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.4	Практическая работа №2 Оценка самостоятельной работы обучающегося
6.	Тема 1.6. Термодинамика газовых теплосиловых установок	Выполнять термодинамический анализ циклов Отто, Дизеля, Тринклера и Брайтона.	Из каких процессов состоят циклы Отто, Дизеля, Тринклера, Брайтона. Особенности термодинамического анализа авиационных газотурбинных	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2	Практическая работа №3 Оценка самостоятельной работы обучающегося



		Оценивать влияние необратимости процессов и тепловых потерь на работу газотурбинной установки.	установок. Что такое обобщенный цикл Карно, цикл Стирлинга, цикл ракетного двигателя.		
7.	Тема 1.7. Термодинамика процессов течения газов и жидкостей		Основные уравнения процессов течения.	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.3	Оценка самостоятельной работы обучающегося
8.	Тема 2.1. Конвективный теплообмен	Применять законы Ньютона-Рихмана к изучению конвективного теплообмена	Законы Ньютона-Рихмана.	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.4	Практическая работа №4 Практическая работа №5 Оценка самостоятельной работы обучающегося
9.	Тема 2.2. Перенос теплоты теплопроводностью		Основные понятия: теплопроводность, тепловое излучение и их процессы.	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.3	Оценка самостоятельной работы обучающегося
10.	Тема 2.3. Основы теории подобия	Применять теории подобия к изучению теплообмена	Теорию подобия для изопроецессов.	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.2	Практическая работа №6 Практическая работа №7 Оценка самостоятельной работы обучающегося
11.	Тема 2.4. Теплофизические основы теплообмена излучением	Таблично определять основные виды теплообмена.	Основные виды теплообмена.	ОК 1-9 ПК 2.1 ПК 2.4	Практическая работа № 11. Оценка самостоятельной работы обучающегося

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

№	Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
	Экзамен	Контрольно-оценочные средства (билеты с вопросами)



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.14
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2. Место дисциплины в структуре рабочей профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;
- методы формообразования в машиностроении;
- понятие технологичности конструкции изделия;
- способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;
- особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства;

уметь:

- проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли;
- осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия

Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций

Код	Наименование компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства



ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 186 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, в том числе 51 часов из вариативной части;
- самостоятельной работы обучающегося 75 часов.

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины: 51 часов

Вариативные часы отведены на углубление и расширение основных понятий

Таблица 1

В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
знать: -проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли; -осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия уметь: -типичные технологические процессы производства деталей и узлов машин; -методы формообразования в машиностроении; -понятие технологичности конструкции изделия; -способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; -особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки	Горячая ковка и штамповка Виды поковок. Ковка. Горячая объемная штамповка. Ротационная обжимка. Холодная штамповка. Листовая штамповка. Холодная объемная штамповка. Оборудование и инструмент для холодной штамповки.	4
	Абразивные материалы (шлифовальный круг, абразивные материалы, структура абразивного круга). Способы шлифования. Отделочные и доводочные виды обработки.	4
	Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	6
	Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании Расчет и табличное определение режимов резания при резбонарезании Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	18
	Электроконтактная обработка. Анодно-механическая обработка. Электрохимическая размерная обработка. Электроэрозионная обработка металлов.	4



резанием, производства;	аддитивного	Ультразвуковая размерная обработка. Лучевые методы размерной обработки. Плазменная размерная обработка и сварка материалов.	
		Резьбообработка. Общие сведения о методах резьбообработки и резьбообрабатывающих станках. Резьбонарезание на резьбофрезерных станках. Резьбонарезание на болторезных и гайкорезных станках. Резьбообработка на резьбонакатных станках.	3
		Особенности технологических операций. режима резания и срезаемого слоя. Режущий инструмент и технологическая оснастка сверлильных станков. Технологическая оснастка сверлильных станков. Схемы обработки заготовок на сверлильных станках. Растачивание. Характеристика метода и режимы резания. Технологическое оборудование. Режущий инструмент и технологическая оснастка расточных станков.	8
		Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерованием и развертывании	4



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	111
в том числе:	
практические занятия	46
лабораторные работы	0
в форме практической подготовки	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	75
в том числе:	
– подготовка к устному опросу;	18
– подготовка к практическим занятиям	21
– оформление отчетов по практическим работам.	22
– составление опорного конспекта	14
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета (4 семестр), экзамена (5 семестр)</i>	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и Практическое занятие, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1.	Процессы формообразования		
Тема 1.1. Литейное производство	Основные методы формообразования заготовок Литейное производство, его роль в машиностроении. Виды литья. Виды литейного брака	2	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	<i>Практическое занятие № 1 Литье в песчано-глинистые формы</i>	4	
	Самостоятельная работа подготовка к устному опросу; подготовка к практической работе оформление отчетов по практическим работам. составить опорный конспект “Виды литья”	2 2 2 5	
Тема 1.2. Обработка металлов давлением	Получение машиностроительных профилей. Виды профилей. Прокатка. Прессование. Волочение. Гибка. Горячая ковка и штамповка Виды поковок. Ковка. Горячая объемная штамповка. Ротационная обжимка. Холодная штамповка. Листовая штамповка. Холодная объемная штамповка. Оборудование и инструмент для холодной штамповки.	5	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.2
	<i>Практическое занятие № 2 Расчет исполнительных размеров штампа</i>	4	
	Самостоятельная работа подготовка к устному опросу; подготовка к практической работе оформление отчетов по практическим работам.	2 2 2	
Тема 1.3 Электрофизические и электрохимические методы размерной	Электроконтактная обработка. Анодно-механическая обработка. Электрохимическая размерная обработка. Электроэрозионная обработка металлов. Ультразвуковая размерная обработка.	4	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.1



обработки материалов	Лучевые методы размерной обработки. Плазменная размерная обработка и сварка материалов.		
	Самостоятельная работа подготовка к устному опросу составление опорного конспекта “Ультразвуковая размерная обработка”	4 4	
Тема 1.4 Сварка, пайка и склеивание	Способы сварки. Классификация способов дуговой сварки, их характеристика. Типы сварных соединений. Пайка. Склеивание.	4	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 1.3
	Самостоятельная работа подготовка к устному опросу составление опорного конспекта “Типы сварных соединений”	3 5	
Раздел 2.	Инструменты формообразования		
Тема 2.1. Основные сведения о резании материалов	Металлорежущие станки и их классификация. Металлорежущие инструменты. Методы формообразования поверхностей деталей машин резанием. Основные элементы и геометрия рабочей части инструмента. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Физические основы процесса резания.	6	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.2
	Практическое занятие №3 Изучение геометрических и конструктивных параметров токарных резцов	2	
	Самостоятельная работа подготовка к практическим работам оформление отчетов по практическим работам.	2 2	
Тема 2.2. Точение	Характеристика метода точения. Обработка на токарных станках. Инструменты для токарных работ. Закрепление заготовок на токарных станках. Работы, выполняемые на токарных станках. Обработка заготовок на токарно-револьверных станках. Обработка заготовок на токарных автоматах. Фасонно-отрезные автоматы. Продольно-фасонные автоматы. Токарно-револьверные автоматы. Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы. Обработка заготовок на токарных станках с ЧПУ.	10	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.2



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Практическое занятие № 4 <i>Расчет составляющих силы резания и мощности, затрачиваемой на процесс резания при точении</i> Практическое занятие № 5 <i>Расчет и табличное определение режимов резания при точении</i>	6	
	Самостоятельная работа подготовка к устному опросу; подготовка к практическим работам оформление отчетов по практическим работам.	2 5 5	
Тема 2.3. Строгание, долбление и протягивание	Строгание. Характеристика метода строгания. Режущий инструмент. Протягивание и прошивание. Характеристика метода. Режущий инструмент и режимы резания.	4	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.1
	Самостоятельная работа подготовка к устному опросу;	1	
Тема 2.4. Сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание и растачивание	Особенности технологических операций. режима резания и срезаемого слоя. Режущий инструмент и технологическая оснастка сверлильных станков. Технологическая оснастка сверлильных станков. Схемы обработки заготовок на сверлильных станках. Растачивание. Характеристика метода и режимы резания. Технологическое оборудование. Режущий инструмент и технологическая оснастка расточных станков.	8	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ПК 3.2
	Практическое занятие № 6 <i>Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании</i>	2	
	Дифференцированный зачет	2	
	Практическое занятие № 7 <i>Изучение геометрических и конструктивных параметров спирального сверла</i>	2	
	Самостоятельная работа подготовка к устному опросу; подготовка к практической работе оформление отчетов по практическим работам.	1 4 5	



Тема Зубообработка и резьбообработка	2.5.	Общие сведения о зубообрабатывающих станках. Способы получения зубчатого венца у цилиндрических зубчатых колес. Способы получения зубчатого венца у червячных и конических зубчатых колес. Зуборезные инструменты. Резьбообработка. Общие сведения о методах резьбообработки и резьбообрабатывающих станках. Резьбонарезание на резьбофрезерных станках. Резьбонарезание на болторезных и гайкорезных станках. Резьбообработка на резьбонакатных станках.	6	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.1
		Самостоятельная работа подготовка к устному опросу	1	
Тема Фрезерование	2.6.	Характеристика метода фрезерования. Общие сведения. Геометрические параметры режущей части фрез. Режим резания и элементы срезаемого слоя при фрезеровании. Особенности процесса фрезерования. Равномерность процесса фрезерования. Технологическое оборудование для фрезерования. Типы фрез, их износ и заточка. Технологическая оснастка фрезерных станков. Схемы обработки заготовок на фрезерных станках.	10	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
		Практическое занятие №8 Изучение геометрических и конструктивных параметров различных типов фрез	3	
		Практическое занятие №9 Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании	15	
		Практическое занятие №10 Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании		
		Практическое занятие № 11 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании		
Самостоятельная работа подготовка к устному опросу; подготовка к практическим работам оформление отчетов по практическим работам.	1 3 3			
Тема Шлифование и отделочные виды обработки	2.7	Абразивные материалы (шлифовальный круг, абразивные материалы, структура абразивного круга). Способы шлифования. Отделочные и доводочные виды обработки.	6	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

			ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	Практическое занятие № 12 <i>Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования</i>	6	
	Самостоятельная работа подготовка к устному опросу; подготовка к практической работе оформление отчетов по практическим работам.	1 3 3	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Итого:	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	111	
	Практические и лабораторные занятия	46	
	Самостоятельная работа обучающегося	75	
	Максимальная учебная нагрузка	186	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины организована в кабинете Технологии машиностроения, лаборатории Процессы формообразования и инструменты.

Кабинет технологии машиностроения

Рабочее место преподавателя – 1шт

Рабочее место обучающегося – 25шт

Кресло преподавателя – 1шт

Кресло компьютерное – 25шт

Тумба под МФУ – 1шт

Технические средства обучения:

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 – 1шт

Документ-камера AVerVision – 1шт

Конференц камера AVerVision – 1шт

Многофункциональное устройство Lexmark – 1шт

"Персональный компьютер преподавателя – 1 шт.

- Комплект коммутации для подключения" – 1шт

Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, сетевой комплект ГеММа-3D версия 10.5, ПО Mastercam, Инженерная 3D система PTC Creo, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader, Пакет программного обеспечения САТІА, ПО SOLIDWORKS EDU Edition – 1шт

"Персональный компьютер учащегося, в составе:

- Рабочая станция Aquarius – 25 шт.

- 2 Монитора DELL 27" – 25 шт.

- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов – 25 шт.

- Комплект коммутации для подключения" – 25шт

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus, Учебный комплект КОМПАС-3D v17, Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ, сетевой комплект ГеММа-3D версия 10.5, ПО Mastercam, Инженерная 3D система PTC Creo, ABBYY PDF Transformer+, ABBYY FineReader, Пакет программного обеспечения САТІА, ПО SOLIDWORKS EDU Edition – 25шт.

Наглядные пособия:

Резание материалов – 1 комплект

Литейное производство – 1 комплект

Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов – 1 комплект

Сопротивление материалов – 1 комплект

Режущий инструмент:

Токарные резцы (набор Jet 19500118) – 1 комплект

Строгальные резцы ВК 8 – 1 комплект,

Сверла (набор ЗУБР) – 1 комплект,

Зенкеры (набор WELDON 19) – 1 комплект,

Развертки (набор JTC 5413) – 1 комплект,

Фрезы (набор ПРАКТИКА) – 1 комплект,

Метчики, плашки (набор OMBRA OMT40S) – 1 комплект

Резьбовые фрезы (DATRON) – 1 комплект,

Резьбонарезные головки (КА) – 1 комплект,

Накатные ролики (М 12) – 1 комплект,

Протяжки шпоночные В – 1 комплект,



Шевер дисковый М – 1 комплект,
Абразивный инструмент (круги 25 А) – 1 комплект

Универсальные приборы:

- угломеры «ЛМГ» - 1 комплект,
- шаблоны УШС 3 – 1 комплект,
- линейные шкалы MITUTOYO DRO – 1 комплект,
- шаблоны – угломеры УН с нониусом – 1 комплект,
- штангенциркули (ШЦ, ШЦЦ) – 1 комплект,
- микрометры (УН с нониусом) – 1 комплект.

Лаборатория процессов формообразования и инструментов

Рабочее место преподавателя - 1 шт.

Посадочные места обучающихся - 25 шт.

Наглядные пособия (режущий инструмент (токарные и строгальные резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, метчики, плашки, резьбовые фрезы, резьбонарезные головки, накатные ролики, протяжки, шеверы, абразивный инструмент), универсальные приборы – угломеры «ЛМГ», шаблоны, линейные шкалы, шаблоны – угломеры, штангенциркули, микрометры) -1 комплект.

Технические средства обучения:

интерактивная панель Teach Touch 2.5 75” -1 шт,

Документ-камера AVer Vision U70- 1 шт.

Конференц-камера AVER CAM520-1шт.

МФУ HP LaserJet MFP M436dn Printer-1шт.

Персональный компьютер преподавателя – 1 шт.

Фрезерный станок Roland Modela MDX-40A-2 шт.

Фрезерный станок с АСИ Roland MDX-50-2 шт.

Портативная система анализа формы, деформаций и перемещений при испытаниях материалов «Strain Master Portable»-1 шт.

Лазерный комплекс прецизионной маркировки и гравировки МиниМаркер – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты. –М.; Академия, 2015.

Дополнительные источники:

1. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: в 2 ч.-ч.1. учебник для СПО. - М. ОИЦ «Академия, -2015
2. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: в 2 ч.-ч.1. учебник для СПО. - М. ОИЦ «Академия, -2015

Электронные ресурсы:

1. <http://www.industry.by/>
2. <http://www.efremova.info/word/meritel.html/>- Толковый словарь Ефремовой
3. <http://www.riword.com1.ru> <http://ru.wikipedia.org> –Интернет энциклопедия
4. <http://www.splav.kharkov.com/>
5. <http://www.drillings.ru/tverdsplav>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических работ, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, индивидуальных заданий.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

№	Название темы	Результат освоения (умения и знания)		Методы и средства контроля и оценки текущей успеваемости	Код формируемой компетенции
		уметь	знать		
1.	Тема 1.1. Литейное производство	Изготавливать отливки в песчано-глинистой форме, разрабатывать по чертежу готовой детали чертеж отливки, модели, стержневого ящика и формы в сборе	Объекты производства. Производственный и технологический процессы Типы производства. Виды литья	Практическая работа 1	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2
2.	Тема 1.2. Обработка металлов давлением	Разрабатывать по чертежу готовой детали чертежа для получения поковки горячей объемной штамповкой на кривошипном горячештамповочном прессе в открытом штампе	Виды профилей. Виды поковок. Ротационная обжимка. Холодная штамповка Листовая штамповка. Холодная объемная штамповка. Оборудование и инструмент для холодной штамповки.	Практическая работа 2 Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.2
3.	Тема 1.3 Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки материалов		Электроконтактная обработка. Анодно-механическая обработка. Электрохимическая размерная обработка. Электроэрозионная обработка металлов. Ультразвуковая размерная обработка. Лучевые методы размерной обработки. Плазменная размерная обработка и сварка материалов.	Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

4.	Тема 1.4 Сварка, пайка и склеивание		Способы сварки. Классификация способов сварки. Типы сварных соединений. Пайка. Склеивание.	Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 1.3
5.	Тема 2.1. Основные сведения о резании материалов	Определять элементы режима резания и параметры срезаемого слоя при точении Рассчитывать скорости резания при точении по эмпирическим формулам	Классификацию металлорежущих станков и их классификация. Металлорежущие инструменты. Методы формообразования поверхностей деталей машин резанием. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Физические основы процесса резания.	Практическая работа № 3 Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.2
6.	Тема 2.2. Точение	Закреплять заготовки на станках Обрабатывать заготовки на различных станках.	Характеристику метода точения. Инструменты для токарных работ. Работы, выполняемые на токарных станках.	Практическая работа № 4. Практическая работа № 5. Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 3.2
7.	Тема 2.3. Строгание, долбление и протягивание		Строгание. Методы строгания. Режущий инструмент и схемы обработки заготовок на строгальных и долбежных станках. Протягивание и прошивание. Характеристика метода. Режущий инструмент и режимы резания. Схемы обработки заготовок на протяжных станках.	Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.1
8.	Тема 2.4. Сверление, рассверливание, зенкерование,	Определять геометрические и конструктивные параметры спирального сверла	Технологические операции. Геометрические параметры режущей части сверл, зенкеров и разверток. Элементы режима	Практическая работа №6 Практическая работа № 7 Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	развертывание и растачивание	Рассчитывать и определять режимы резания при сверлении, зенкерования и развертывании	резания и срезанного слоя. Режущий инструмент и технологическая оснастка станков. Схему обработки заготовок на станках.		ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ПК 3.2
9.	Тема 2.5. Зубообработка и резьбообработка		Зубообработку. Способы получения зубчатого венца. Зуборезные инструменты. Резьбообработку.	Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.1
10.	Тема 2.6. Фрезерование	Рассчитывать и определять режимы резания при фрезеровании, резбонарезании и при протягивании.	Характеристика метода фрезерования Режим резания и элементы срезанного слоя при фрезеровании. Технологическое оборудование для фрезерования. Типы фрез, их износ и заточка. Технологическая оснастка фрезерных станков. Схемы обработки заготовок на фрезерных станках	Практическая работа №8. Практическая работа №9. Практическая работа № 10. Практическая работа №11 Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК.1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
11.	Тема 2.7 Шлифование и отделочные виды обработки	Рассчитывать и таблично определять рациональные режимы резания при различных видах шлифования	Виды шлифования. Шлифовальные инструменты. Элементы режима резания при шлифовании. изнашивание, правка и балансировка кругов. Отделочные и доводочные виды обработки. Тонкое алмазное точение и растачивание. Алмазное выглаживание. Тонкое шлифование. Суперфиниширование. Хонингование. Полирование.	Практическая работа № 12. Оценка самостоятельной работы обучающегося	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет Экзамен	Тестирование Контрольно-оценочные средства (билеты с вопросами)



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.15
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.09 Аддитивные технологии**

1.2. Место дисциплины в структуре рабочей профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в Профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- выбирать средства измерения
- выполнять измерения и контроль параметров изделий
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам

знать:

- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования
- требования качества в соответствии с действующими стандартами
- технические регламенты
- метрология и технические измерения: основные, единая терминология
- виды, методы, объекты и средства измерений
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов
- основы взаимозаменяемости и нормирование точности
- система допусков и посадок
- квалитеты и параметры шероховатости
- методы определения погрешностей измерений
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении

Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций

Код	Наименование компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и



	личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
ПК 1.2	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 228 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 146 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 82 часа.

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины:

100 часов.

Вариативные часы добавлены на углубление и расширение основных понятий.

Таблица 1

Компетенция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1 – ПК.1.2 ПК.2.1. – ПК.2.4.	уметь: -выбирать средства измерения	Виды измерений. Методы измерений. Прямое и косвенное измерение. Контактное и бесконтактное измерение. Шкала, цена	6



<p>- выполнять измерения и контроль параметров изделий</p> <p>- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации</p> <p>-определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам</p> <p>- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам</p> <p>знать:</p> <p>- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования</p> <p>- требования качества в соответствии с действующими стандартами</p> <p>- технические регламенты</p> <p>-метрология и технические измерения: основные, единая терминология</p> <p>- виды, методы, объекты и средства измерений</p> <p>- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов</p>	<p>деления, отсчёт, диапазон измерений</p>	
	<p>Изучение концевых мер длины</p> <p>Расчёт исполнительных размеров калибров для контроля гладких соединений</p>	5
	<p>Устройство и назначение индикаторов часового типа.</p> <p>Цена деления шкалы индикаторной головки.</p> <p>Классификация приборов рычажного и часового типов.</p> <p>Скобы и индикаторные нутромеры. Их настройка с помощью приспособлений и плоскопараллельных пластин. Методы измерения погрешностей скобой и нутромером. Приборы с пружинной передачей.</p> <p>Область применения</p>	5
	<p>Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер и штангенрейсмас их устройство и назначение. Устройство шкалы-нониус.</p> <p>Правила измерения и чтения размеров.</p> <p>Микрометрический инструмент, устройство и назначение, разновидности.</p> <p>Правила измерений и чтение показаний прибора.</p> <p>Электронные приборы и правила пользования ими</p>	6
	<p>Взаимозаменяемость, её виды и принципы.</p> <p>Построение и назначение рядов предпочтительных чисел. Общие сведения о ЕСП. Понятия: размеры,</p>	8



	- основы взаимозаменяемости и нормирование точности - система допусков и посадок - квалитеты и параметры шероховатости - методы определения погрешностей измерений - основные сведения о сопряжениях в машиностроении	интервалы размеров, отклонения, допуски, посадки. Поле допуска. Виды посадок. Квалитеты. Система вала и отверстия. Обозначения основных отклонений и полей допусков. Обозначения посадок на чертежах	
		Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе отверстия и вала. Графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)	7
		Определение отклонений и размеров по ГОСТ 25346-89, 25347-89. Определение системы, выполнение сборочного чертежа двух сопрягаемых деталей изделия	9
		Причины возникновения, получения отклонений формы и размеров поверхностей. Нормы геометрической точности. Отклонение от цилиндричности, от перпендикулярности. Отклонения расположения поверхностей. Радиальное и торцевое биение. Понятие шероховатости. Влияние шероховатости на свойства деталей. Высотные показатели профиля шероховатости. Формулы. Условные обозначения на чертеже	6



		Основные понятия о размерных цепях. Состав размерной цепи. Составляющие и замыкающие звенья цепи; виды размерных цепей. Расчёт размерных цепей. Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях. Метод пригонки и метод регулирования	6
		Проведение расчётов размерных цепей	5
		Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приёмочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции (далее — КСУКП)	4
		Сертификация продукции. Цели и задачи сертификации. Объекты сертификации. Законы «О сертификации продукции и услуг», «О защите прав потребителей». Основные положения законов. Система сертификации. Органы сертификации	4
		Соответствие закона «О техническом регулировании» международным требованиям стандартизации и сертификации продукции и услуг. Порядок применения форм подтверждения	4



		соответствия установленным законом № 184-ФЗ от 27.12.2002 года «О техническом регулировании». Структура технических регламентов в отношении автотранспортных средств и их запасных частей	
		Схемы сертификации. Порядок и правила проведения обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг	4
		Анализ документов, оформляемых при подтверждении соответствия	2
		Измерение погрешностей рычажной скобой. Измерение погрешностей индикаторным нутромером	6
		Роль Госстандарта РФ, его задачи. Построение системы стандартизации в РФ. Службы контроля и надзора за стандартизированной продукцией	3
		Изучение действующих нормативных документов в области стандартизации Анализ структуры стандартов разных видов на соответствие требованиям Штриховое кодирование продукции	9
		Посадки с зазором, натягом и переходные. ГОСТы: 16093-2004, 4608-81, 8724-2002, 24705-2004 и др.	1



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	228
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	146
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	42
в форме практической подготовки	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	82
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	



2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1 Метрология			
Введение	Содержание	2	
	<i>Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины. Значение и основная цель. Структура дисциплины и её связь с другими дисциплинами.</i>	2	
Тема 1 Основные положения в области метрологии. Службы контроля и надзора	Содержание	4	
	<i>Краткий исторический обзор развития стандартизации, метрологии и сертификации. Взаимосвязь данной дисциплины с другими отраслями знаний. Метрология, основные понятия и определения, Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора</i>	4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	Самостоятельная работа обучающегося 1. Написание реферата и подготовка сообщения Примерная тематика: Методы измерения Международная и региональная метрология Метрологические службы Единая система программной документации (ЕСПД)	10	
Тема 2 Основы теории измерений	Содержание	6	
	Виды измерений. Методы измерений. Прямое и косвенное измерение. Контактное и бесконтактное измерение. Шкала, цена деления, отсчёт, диапазон измерений	6	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
Тема 3. Концевые меры длины, калибры	Содержание	10	
	Плоскопараллельные концевые меры длины (далее — ПКМД). Наборы плоскопараллельных концевых мер длины. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение	5	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.



	Практическая работа №1 Изучение концевых мер длины Практическая работа №2 Расчёт исполнительных размеров калибров для контроля гладких соединений	5	
	Самостоятельная работа обучающегося 1. Подготовка к устному опросу 2. Подготовка к практическим работам 3. Изучение нормативно-технической документации (НТД) 4. Оформление таблицы «Классификация гладких калибров и их назначение»	10	
Тема 4 Штангенинструмент и микрометрический инструмент	Содержание	9	
	Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер и штангенрейсмас их устройство и назначение. Устройство шкалы-нониус. Правила измерения и чтения размеров. Микрометрический инструмент, устройство и назначение, разновидности. Правила измерений и чтение показаний прибора. Электронные приборы и правила пользования ими	6	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	Практическая работа №3 Изучение устройства штангенинструментов и их технологических возможностей	3	
	Самостоятельная работа обучающегося 1. Подготовка к устному опросу 2. Подготовка к практическим работам 3. Изучение нормативно-технической документации (НТД) 4. Оформление таблицы «Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер и штангенрейсмас их назначение, точность измерения»	10	
Тема 5 Индикаторы и универсальные измерительные приборы	Содержание	11	
	Устройство и назначение индикаторов часового типа. Цена деления шкалы индикаторной головки. Классификация приборов рычажного и часового типов. Скобы и индикаторные нутромеры. Их настройка с помощью приспособлений и плоскопараллельных пластин. Методы измерения погрешностей скобой и нутромером. Приборы с пружинной передачей. Область применения	5	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	Практическая работа №4 Измерение погрешностей рычажной скобой. Практическая работа №5 Измерение погрешностей индикаторным нутромером	6	
	Самостоятельная работа обучающегося 1. Подготовка к устному опросу 2. Подготовка к практическим работам	10	



	3. Изучение нормативно-технической документации (НТД) 4. Оформление таблицы «Классификация приборов рычажного и часового типов»		
Раздел 2 Стандартизация			
Тема 6 Государственная система стандартизации.	Содержание	4	
	<i>Основные понятия Цели и задачи стандартизации. Государственная система стандартизации РФ. История стандартизации в нашей стране и её связь с международными службами стандартизации. Характеристики системы</i>	4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
Тема 7 Правовые основы системы стандартизации в РФ. Виды и методы стандартизации, категории стандартов	Содержание	2	
	<i>Законы Российской Федерации: «О стандартизации», «О единстве измерений». Виды и методы стандартизации. Категории стандартов. ГОСТ Р, ОСТ, стандарт предприятий</i>	2	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
Тема 8 Органы и службы системы стандартизации	Содержание	3	
	<i>Роль Госстандарта РФ, его задачи. Построение системы стандартизации в РФ. Службы контроля и надзора за стандартизированной продукцией</i>	3	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
Тема 9 Виды стандартов и методы стандартизации. Международная стандартизация	Содержание	13	
	<i>Характеристика стандартов разных видов. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Международная и межгосударственная стандартизация. Цель ИСО. ИСО 9000. МЭК и др.</i>	4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	<i>Практическая работа №6 Изучение действующих нормативных документов в области стандартизации Практическая работа №7 Анализ структуры стандартов разных видов на соответствие требованиям Практическая работа №8 Штриховое кодирование продукции</i>	10	
	Самостоятельная работа обучающегося 1. Подготовка к устному опросу 2. Подготовка к практическим работам 3. Изучение нормативно-технической документации (НТД)	5	
	Содержание	11	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 10 Основные понятия о взаимозаменяемости, о допусках и посадках. Виды посадок, квалитеты	<i>Взаимозаменяемость, её виды и принципы. Построение и назначение рядов предпочтительных чисел. Общие сведения о ЕСДП. Понятия: размеры, интервалы размеров, отклонения, допуски, посадки. Поле допуска. Виды посадок. Квалитеты. Система вала и отверстия. Обозначения основных отклонений и полей допусков. Обозначения посадок на чертежах</i>	8	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	Практическая работа №9 Расчёт предельных размеров сопрягаемых деталей, допусков, зазоров и натягов (по вариантам)	2	
	Самостоятельная работа обучающегося 1. Подготовка к устному опросу 2. Подготовка к практическим работам 3. Изучение нормативно-технологической документации (НТД)	5	
Тема 11 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Содержание	16	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	<i>Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе отверстия и вала. Графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)</i>	7	
	Практическая работа №10 Определение отклонений и размеров по ГОСТ 25346-89, 25347-89. Практическая работа №11 Расшифровывание условных знаков отклонений формы, взаимного расположения и шероховатости поверхностей по заданию	9	
	Самостоятельная работа обучающегося 1. Подготовка к устному опросу 2. Подготовка к практическим работам 3. Изучение нормативно-технологической документации (НТД)	5	
Тема 12 Допуски и посадки подшипников качения	Содержание	4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	<i>Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах деталей</i>	4	
Тема 13 Нормы геометрической точности. Допуски формы и	Содержание	6	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2
	<i>Причины возникновения, получения отклонений формы и размеров поверхностей. Нормы геометрической точности. Отклонение от цилиндричности, от перпендикулярности. Отклонения расположения поверхностей. Радиальное и</i>	6	



расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	<i>торцевое биение. Понятие шероховатости. Влияние шероховатости на свойства деталей. Высотные показатели профиля шероховатости. Формулы. Условные обозначения на чертеже</i>		ПК 2.1. - ПК 2.4.
Тема 14 Методы и средства измерения угловых размеров. Допуски и посадки резьбовых цилиндрических соединений. Контроль резьбы	Содержание <i>Основные типы и параметры резьбы. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Посадки с зазором, натягом и переходные. ГОСТы: 16093-2004, 4608-81, 8724-2002, 24705-2004 и др.</i>	4 4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
Тема 15 Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	Содержание <i>Виды шпоночных соединений, их применение. Три вида шпоночных соединений с призматическими шпонками. Образование посадок шпоночных соединений за счёт полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Выбор шпонок и основные размеры соединения по ГОСТам 23360-78, 24071-80, 24068-80, 6033-80. Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки</i>	4 4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
Тема 16 Допуски, посадки и средства измерения цилиндрических зубчатых колёс и передач	Содержание <i>Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения, общие сведения, ГОСТы 1643-81, 1758-81, 9774-81, 10242-81, 13755-81. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче, выбор степени точности зубчатых колёс. Контроль основных параметров зубчатых колёс</i>	4 4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
Тема 17 Основные понятия о размерных цепях. Расчёт размерных цепей	Содержание <i>Основные понятия о размерных цепях. Состав размерной цепи. Составляющие и замыкающие звенья цепи; виды размерных цепей. Расчёт размерных цепей. Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях. Метод пригонки и метод регулирования</i>	6	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	Практическая работа №12 Изучение содержания документов по сертификации	5	
	Самостоятельная работа обучающегося 1. Подготовка к устному опросу 2. Подготовка к практическим работам 3. Изучение нормативно-технической документации (НТД)	7	
Раздел 3 Качество продукции			



Тема 18 Качество и надёжность продукции, показатели качества и контроль качества	Содержание	4	
	Качество продукции, показатели качества продукции, надёжность и долговечность. Классификация и номенклатура показателей качества. Общий подход и методы работы по качеству. Методы оценки качества однородной продукции	4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	Самостоятельная работа обучающегося	5	
	1. Написание рефератов и сообщений по темам: «Маркетинг качества», «Петля качества», «Управление качеством», «Менеджмент качества на транспорте»		
Тема 19 Испытание и контроль качества продукции. Системы качества	Содержание	4	
	Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приёмочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции (далее — КСУКП)	4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
Раздел 4 Сертификация			
Тема 20 Правовые основы сертификации продукции	Содержание	4	
	Сертификация продукции. Цели и задачи сертификации. Объекты сертификации. Законы «О сертификации продукции и услуг», «О защите прав потребителей». Основные положения законов. Система сертификации. Органы сертификации	4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
	Самостоятельная работа обучающегося	7	
	1. Изучение статей законов. 2. Написание рефератов, сообщение		
Тема 21 Закон «О техническом регулировании»	Содержание	4	
	Соответствие закона «О техническом регулировании» международным требованиям стандартизации и сертификации продукции и услуг. Порядок применения форм подтверждения соответствия установленным законом № 184-ФЗ от 27.12.2002 года «О техническом регулировании». Структура технических регламентов в отношении автотранспортных средств и их запасных частей	4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
Тема 22 Обязательная и добровольная сертификация	Содержание	6	
	Схемы сертификации. Порядок и правила проведения обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг	4	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9.
	Практическая работа №13 Анализ документов, оформляемых при подтверждении соответствия	2	ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Самостоятельная работа обучающегося 1. Конспектирование «Добровольная сертификация» 2. Подготовка к практическим работам 3. Изучение нормативно-технической документации (НТД)	8	
Итого:	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	146	
	Практические работы	42	
	Самостоятельная работа обучающегося	82	
	Максимальная учебная нагрузка	228	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрена лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация».

Лаборатория «Метрологии и стандартизации»

Наименование	Кол-во
Рабочее место для преподавателя с персональным компьютером	1
Рабочие места по количеству обучающихся	
Интерактивная панель TeachTouch 2.5	1
Документ-камера AVerVision	1
Конференц камера AVerVision	1
Многофункциональное устройство Lexmark	1
Типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина с ЧПУ с поворотным столом для контроля зубчатых колес и резьбовых калибров»: - Настольная КИМ НИИК-703 с поворотным столом и контактным датчиком; - Калибровочная сфера; - Набор специальных измерительных наконечников; - Программное обеспечение для управления КИМ и обработки результатов измерения с дополнительными модулями для контроля зубчатых колес и резьбовых калибров; - Электронный учебник «Автоматизация контроля в машиностроении» с интегрированным программным модулем для проведения лабораторных работ по контактным измерениям зубчатых колес и резьбовых калибров; - Набор деталей для измерения (зубчатые колеса, резьбовые калибры); - Приспособления и оснастка для закрепления деталей на столе КИМ.	1
Типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ и системой технического зрения»: - Настольная КИМ с ЧПУ «НИИК-701»; - Калибровочная сфера; - Набор специальных измерительных наконечников; - Программное обеспечение для управления КИМ и обработки результатов измерения; - Электронный учебник «Автоматизация контроля в машиностроении» с интегрированным программным модулем для проведения 7 лабораторных работ по контактным измерениям; - Набор деталей для измерения; - Приспособления и оснастка для закрепления деталей на столе КИМ. - Цифровая видеокамера и система подсветки; - Оснастка для калибровки камеры; - Программный модуль для управления КИМ и обработки результатов оптических измерений; - Программный модуль для проведения 5 лабораторных работ по оптическим измерениям; - Набор деталей для оптических измерений	1
Автоматизированный стенд для измерения шероховатости. СИШ - Профилограф-профилометр - Калибровочная пластина - Набор образцов шероховатости (точение)	1



- Деталь типа «Вал» (2 шт.)	
- Деталь типа «Втулка»	
- Учебный плакат «Шероховатость. Основные параметры»	
- Электронный учебник «Автоматизация контроля в машиностроении»	
Мобильный твердомер для измерения твердости	6
Контрольные образцы шероховатости поверхности	6
Штатив измерительный шарнирный 3D (магнитный). Габаритная высота 200 мм	6
Прибор для измерения шероховатости поверхности и контура	6
Микрометр с измерительной поверхностью в форме дисков 75-100	6
Микрометр с измерительной поверхностью в форме дисков 50-75	6
Микрометр с измерительной поверхностью в форме дисков 25-50	6
Микрометр с измерительной поверхностью в форме дисков 0-25	6
Набор из 13 нутромеров трехточечных (6-100)	6
Комплект измерительного инструмента и приборов (комплекты на каждое рабочее место):	6
Штангенциркуль цифровой ШЦЦ-1, 0 -150	1
Штангенциркуль цифровой ШЦЦ-1, 0 -250	1
Штангенглубиномер цифровой 0-200	1
Штангенрейсмус цифровой 0-300	1
Микрометр гладкий МК25	1
Микрометр гладкий МК50	1
Микрометр гладкий МК75	1
Микрометр гладкий МК100	1
Микрометр гладкий МК125	1
Микрометр гладкий МК150	1
глубиномер микрометрический 0-100	1
микрометр резьбовой с вкладышами 0-25	1
микрометр резьбовой с вкладышами 25-50	1
микрометр резьбовой с вкладышами 50-75	1
Микрометр цифровой 0-25	1
Микрометр цифровой 25-50	1
Микрометр цифровой 50-75	1
Микрометр цифровой 75-100	1
Концевые меры длины. Класс калибров "К", класс точности 1	1
Набор резьбовых калибров для метрической резьбы М3-М12 (пробка)	1
Набор резьбовых калибров для метрической резьбы М3-М12 (кольцо)	1
Индикатор часового типа в противоударном исполнении. Предел измерения 25 мм	1
индикатор рычажного типа. Предел измерения 1мм, дискретность 0,01 мм	1

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5B926C6B-223C-4F0F-B997-2EB3716E223C.



2. Метрология. Теория измерений : учебник для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 167 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C63A55F3-649C-4453-B77C-FCB44EB00E44.

3. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для СПО / Е. Ю. Райкова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 349 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08778-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5E26AA2C-1854-4690-ABCE-C7B9C6B442E8.

Дополнительная литература

1. Зайцев С.А. , Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. -М.: Академия, 2015– 288 с.

2. Зайцев С.А., Допуски и технические измерения. — М.: Академия, 2017

3. Зайцев С.А. , Контрольно-измерительные приборы инструменты. — М.: Академия, 2017

4. Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование (7-е изд.) (в электронном формате) М.: Академия , 2017 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4891/373627/>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Академия»

2. ЭБС «Юрайт»

3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>

4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.gost.ru

5. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.fond-metrology.ru/default.aspx>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

№	Название темы	Результат освоения (умения и знания)		Методы и средства контроля и оценки текущей успеваемости	Код формируемой компетенции
		уметь	знать		
1	Тема 1 Основные положения в области метрологии. Службы контроля и надзора Тема 2 Основы теории измерений	-выбирать средства измерения - выполнять измерения и контроль параметров изделий - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	- технические регламенты - метрология и технические измерения: основные, единая терминология - виды, методы, объекты и средства измерений шероховатости	Тестирование	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
2	Тема 3 Концевые меры длины, калибры Тема 4 Штангенинструмент и микрометрический инструмент Тема 5 Индикаторы и универсальные измерительные приборы	-выбирать средства измерения - выполнять измерения и контроль параметров изделий - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации -определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам	- виды, методы, объекты и средства измерений - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов - основы взаимозаменяемости и нормирование точности -система допусков и посадок	Тестирование Практическая работа №1 Практическая работа №2 Практическая работа №3	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

3	Тема 6 Государственная система стандартизации. Тема 7 Правовые основы системы стандартизации в РФ. Виды и методы стандартизации, категории стандартов Тема 8 Органы и службы системы стандартизации Тема 9 Виды стандартов и методы стандартизации. Международная стандартизация	- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования - требования качества в соответствии с действующими стандартами нормирование точности	Тестирование Практическая работа №4 Практическая работа №5	
4	Тема 10 Основные понятия о взаимозаменяемости, о допусках и посадках. Виды посадок, квалитеты Тема 11 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	-выбирать средства измерения - выполнять измерения и контроль параметров изделий - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации -определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам	- виды, методы, объекты и средства измерений - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов - основы взаимозаменяемости и нормирование точности -система допусков и посадок - квалитеты и параметры шероховатости	Тестирование Практическая работа №6 Практическая работа №7 Практическая работа №8 Практическая работа №9 Практическая работа №10 Практическая работа №11 Практическая работа №12	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

<p>Тема 12 Допуски и посадки подшипников качения Тема 13 Нормы геометрической точности. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности Тема 14 Методы и средства измерения угловых размеров. Допуски и посадки резьбовых цилиндрических соединений. Контроль резьбы Тема 15 Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений Тема 16 Допуски, посадки и средства измерения цилиндрических зубчатых колёс и передач Тема 17</p>		<p>-методы определения погрешностей измерений - основные сведения о сопряжениях в машиностроении</p>		
---	--	--	--	--



	Основные понятия о размерных цепях. Расчёт размерных цепей				
5	Тема 18 Качество и надёжность продукции, показатели качества и контроль качества Тема 19 Испытание и контроль качества продукции. Системы качества	- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	- требования качества в соответствии с действующими стандартами - технические регламенты	Тестирование	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.
6	Тема 20 Правовые основы сертификации продукции Тема 21 Закон «О техническом регулировании» Тема 22 Обязательная и добровольная сертификация	- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования	Тестирование Практическая работа №13	ОК 1.- ОК 5. ОК 8. - ОК 9. ПК 1.1. - ПК 1.2 ПК 2.1. - ПК 2.4.

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
-------	--



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Экзамен

Контрольно-оценочные средства (в виде экзаменационных билетов)



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.16
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.09 Аддитивные технологии**

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» входит в состав Общепрофессионального цикла.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.1 – ОК.5, ОК.8, 9, ПК.1.1, 1.2, ПК.2.1-2.4.	У1 использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; за счет вариативных часов У2 проектировать электронные модели изделий, выявлять проблемные элементы конструкции модели, исправлять ошибки модели У3 работать на ЭВМ с программным обеспечением, в том числе средствами систем автоматизированного производства и проектирования, с УЧПУ установок аддитивного производства	31 система автоматизированного проектирования и ее составляющие; 32 принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; 33 теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; 34 системы управления данными об изделии (системы класса PDM); 35 понятие цифрового макета; за счет вариативных часов 36 программное обеспечение ЭВМ, в том числе систем автоматизированного проектирования и производства 37 методы разбиения трехмерной электронной геометрической модели детали на сечения 38 программное обеспечение ЭВМ и УЧПУ установок аддитивного производства

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 226 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 168 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 58 часов.



1.5 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины: 94 часа.

Из вариативной части ППСЗ выделено 94 часа углубление содержания для освоения трудовых действий, знаний предусмотренных в обобщенной трудовой функции В Разработка технологических процессов изготовления изделий методами аддитивных технологий Профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям».

Трудовая функция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
В/01.5 Подготовка трехмерной электронной геометрической модели детали	уметь: - проектировать электронные модели изделий, выявлять проблемные элементы конструкции модели, исправлять ошибки модели - работать на ЭВМ с программным обеспечением, в том числе средствами систем автоматизированного производства и проектирования, с УЧПУ установок аддитивного производства знать: - программное обеспечение ЭВМ, в том числе систем автоматизированного проектирования и производства - методы разбиения трехмерной электронной геометрической модели детали на сечения - программное обеспечение ЭВМ и УЧПУ установок аддитивного производства	Тема 4. Настройка связей между элементами технологического процесса	20
		Тема 5. Формирование технологической документации	45
		Тема 6. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологии.	29
В/02.5 Разработка управляющей программы установки аддитивного производства			



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	226
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	168
в том числе:	
теоретическое обучение	122
практические занятия	46
в форме практической подготовки	168
Самостоятельная работа	58
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета /5 семестр, в форме экзамена /6 семестр	2



2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Введение	Терминология. Основные понятия. Комплексное автоматизированное производство и место САПР ТП в нем. Виды редакторов и их отличия. Особенности построения чертежей в компьютерных программах. Терминология. Основные понятия	4	ОК.01 – 05, ОК.08 – 09 ПК.1.1 – 1.2, ПК.2.1 – 2.4
Тема 1 Базовые средства САПР ТП	Редактор технологической документации. Структура системы, возможности и общие правила использования. Электронные документы САПР ТП. Редактор электронных документов. Информационная система РТП2000. Стандартные технологические расчеты. Общие принципы и лингвистическое обеспечение: Расчеты режимов резания, Нормирование операций, Расчеты веса детали и заготовки, Размерный анализ технологического процесса.	20	ОК.01 – 05, ОК.08 – 09 ПК.1.1 – 1.2, ПК.2.1 – 2.4
	Практическое занятие 1. Интерфейс программы САПР ТП Вертикаль-технология 2. Создание ТП. Подключение 3D модели и чертежа детали	8	
	<i>Самостоятельная работа</i> Использование подсистем САПР ТП для создания технологической документации	12	
Тема 2 Формирование дерева технологического процесса (быстрый старт)	Структура ТП Вертикаль-технология	6	ОК.01 – 05, ОК.08 – 09
	Практическое занятие 3. Работа с динамическим словарем, параметризованными размерами и шероховатостями. Работа с вкладками дерева ТП. 4. Редактирование текста переходов. Добавление и изменение размеров в тексте	8	ПК.1.1 – 1.2, ПК.2.1 – 2.4
	Дифференцированный зачет	2	
	Методы импортирования данных из файла чертежа в ТП.	8	



Тема 3 Методы работы с графикой при проектировании технологических процессов	Проектирование технологического процесса на базе технологий-аналогов		ОК.01 – 05, ОК.08 – 09 ПК.1.1 – 1.2, ПК.2.1 – 2.4
	Практическое занятие 5. Импорт параметров из чертежа детали. Библиотека пользователя 6. Копирование параметров КТЭ в переходы технологического процесса 7. Правила подключения графических файлов к ТП. Автоматизированное создание эскизов к ТП.	18	
	Самостоятельная работа Сравнительный анализ систем автоматизированного проектирования технологических процессов (Компас, Вертикаль, T-Flex)	20	
Тема 4. Настройка связей между элементами технологического процесса	Вариативная часть программы – 20 часов.		ОК.01 – 05, ОК.08 – 09 ПК.1.1 – 1.2, ПК.2.1 – 2.4
	Настройка и визуализация связей «Дерево КТЭ» - «Дерево ТП», «Дерево КТЭ» - «Чертеж», «Дерево КТЭ» - «3 D-модель»	16	
	Практическое занятие 8. Построение геометрических моделей при подготовке исходной информации в САПР технологических процессов	4	
Тема 5. Формирование технологической документации	Вариативная часть программы – 45 часов		ОК.01 – 05, ОК.08 – 09 ПК.1.1 – 1.2, ПК.2.1 – 2.4
	Настройка параметров карт. Формирование и настройка параметров комплектов карт. Вывод ТД на печать Расчет площади поверхности заданной детали Загрузка ТП для просмотра. Загрузка ТП для редактирования. Рекомендации по загрузке ТП для его использования в качестве техпроцесса-аналога. Методы поиска требуемых ТП в архиве	37	
	Практическое занятие 9. Обслуживание библиотеки (поиск технологии аналога, запись единичного технологического процесса в библиотеку). 10. Сохранение нового ТП в электронный архив	8	
	Самостоятельная работа	12	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Размерный анализ технологического процесса		
Тема 6. Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологии.	Вариативная часть программы – 29 часов		ОК.01 – 05, ОК.08 – 09 ПК.1.1 – 1.2, ПК.2.1 – 2.4
	Формализация сведения об объекте проектирования. Система классификации элементарных поверхностей и их кодирование. Определение размерных характеристик. Способы описания связей элементарных поверхностей в изделии. Представление общих сведений о детали, сведений о точности и других показателях качества. Табличная форма представления информации по ГОСТ 14.417-81. Лингвистическое обеспечение системы и построение транслятора. Понятие об элементарном технологическом процессе. Его назначение, формы представления и порядок проектирования. Синтез маршрута обработки и операций. Использование таблицы этапов обработки. Автоматизированный выбор технологических баз. Порядок проектирования единичного технологического процесса на базе синтеза технологии.	29	
	<i>Самостоятельная работа</i> Формализованное представление исходной информации в САПР ТП механической обработки	14	
	ИТОГО	226	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Информатики и ИКТ»
Системный блок (процессор, системная плата, привод, модуль памяти, жесткий диск, видеокарта, клавиатура, мышь, ИБП, накопитель, монитор, лицензия, программный продукт) – 13шт.

Печатные пособия

Цифровые образовательные ресурсы

Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации (сканер, цифровая видеокамера, внешний накопитель информации, флеш-память ТСО (экран, мультимедиа проектор, персональный компьютер – рабочее место преподавателя, принтер, сервер и т.д.)

Плакаты «Компьютер и безопасность»

Программное обеспечение «1С Бухгалтерия», «Компас»

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Андреев С.М. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (1-е изд.) (в электронном формате).- М.: Академия, 2017 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4911/304619/>

2. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация технологических процессов (11-е изд.) (в электронном формате) М.: Академия, 2017 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/330177/>

3. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для СПО / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 352 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/825FB234-A924-43C9-B017-CA02254E8C08.

Дополнительная литература

1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для СПО / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/21E0B94A-5890-4357-8006-8FCB384E7F5D.

2. Аверин В.Н. Компьютерная графика (1-е изд.) (в электронном формате) 2018 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4921/346746/>

3. Бычков А.В. Основы автоматического управления (1-е изд.) (в электронном формате) М: Издательский центр Академия, 2018 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4911/346716/>

4. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для СПО / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B6B99674-26E3-4D51-AFE4-5107D46C9130.

5. Александровская А.Н. Автоматика (3-е изд., стер.) (в электронном формате) 2014 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/3969/93434/>

6. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, ОИЦ «Академия», 2015г.

7. Автоматизация производства : учебник для СПО / О. С. Колосов [и др.] ; под общ. ред. О. С. Колосова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 291 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7DB82D96-024F-4B5C-B074-1940ADC73EF2.



8. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для СПО / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 180 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10314-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/73F2B1C9-24FF-4BFF-954E-45FD088FBE34.

9. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (2-е изд.) (в электронном формате), М.: Академия, 2017 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/293436/>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	Применение систем автоматизированного проектирования изделий машиностроительного комплекса	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельных работ.
Умение проектировать электронные модели изделий, выявлять проблемные элементы конструкции модели, исправлять ошибки модели		
Умение работать на ЭВМ с программным обеспечением, в том числе средствами систем автоматизированного производства и проектирования, с УЧПУ установок аддитивного производства	Составление технологического процесса	
Знание систем автоматизированного проектирования и их составляющих	Выбор систем автоматизированного проектирования для узконаправленного производства машиностроительной отрасли	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельных работ.
Знание принципов функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий	Выбор систем автоматизированного проектирования для узконаправленного производства машиностроительной отрасли	
Знание теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации	Правильное оформление чертежей и текстовой конструкторской документации при моделировании трехмерной объемной	



	конструкции	
Знание системы управления данными об изделии (системы класса PDM)	Работа в системе управления данными по изделию в системе класса PDM	
Знание понятия цифрового макета	Знание электронных документов, описывающих изделие, его создание и обслуживание.	
Знание программного обеспечения ЭВМ, в том числе систем автоматизированного проектирования и производства	Порядок и методы разработки технологических процессов и технологической документации	
Знание методов разбиения трехмерной электронной геометрической модели детали на сечения	Моделирование трехмерной объемной конструкции	
Знание программного обеспечения ЭВМ и УЧПУ установок аддитивного производства	Системы автоматизированного проектирования изделий машиностроительного комплекса	

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Экзамен	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.17
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.09 Аддитивные технологии**

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.09 Основы мехатроники входит в состав Общепрофессионального цикла.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4.	У1 читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; У2 составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; У3 распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; У4 правильно эксплуатировать мехатронное оборудование за счет вариативных часов У5 проектировать электронные модели изделий, выявлять проблемные элементы конструкции модели, исправлять ошибки модели; У6 выявлять проблемные для аддитивного производства элементы конструкции деталей	31 базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; 32 концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; 33 структуру и состав типовых систем мехатроники; 34 основы проектирования и конструирования мехатронных модулей, основные понятия систем автоматизации технологических процессов; 35 методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем; 36 типы приводов автоматизированного производства за счет вариативных часов 37 программное обеспечение ЭВМ, в том числе систем автоматизированного проектирования и производства; 38 признаки проблемных конструкций и узлов изделий; 39 методы разбиения трехмерной электронной геометрической модели детали на сечения

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 157 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 104 часа;



– самостоятельной работы обучающегося 53 часа.

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины: 44 часа.

Вариативные часы отведены на освоение знаний и умений, обеспечивающих реализацию обобщенной трудовой функции В Разработка технологических процессов изготовления изделий методами аддитивных технологий профессионального стандарта Специалист по аддитивным технологиям (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.02.2017г. № 155н).

Трудовая функция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
В Разработка технологических процессов изготовления изделий методами аддитивных технологий В/01.5 Подготовка трехмерной электронной геометрической модели детали	уметь: - проектировать электронные модели изделий, выявлять проблемные элементы конструкции модели, исправлять ошибки модели; - выявлять проблемные для аддитивного производства элементы конструкции деталей знать: - программное обеспечение ЭВМ, в том числе систем автоматизированного проектирования и производства; - признаки проблемных конструкций и узлов изделий; - методы разбиения трехмерной электронной геометрической модели детали на сечения	Тема 2.4. Компьютерное моделирование в проектировании мехатронных систем	31
		Тема 2.5. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства	13
		ИТОГО:	44



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	157
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	50
в форме практической подготовки	50
Самостоятельная работа	53
Промежуточная аттестация в форме экзамена	



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объём часов	Коды формируемых компетенций
Раздел 1. Общие вопросы мехатроники			
Тема 1.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Содержание и задачи учебной дисциплины, взаимосвязь с другими дисциплинами. Назначение и область применения мехатронных систем. Цель мехатроники. Основные понятия и определения. Назначение и область применения робототехники. Основные понятия и определения.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Самостоятельная работа: Доклады, презентации, сообщения по темам «Назначение мехатронных систем», «Область применения робототехники», «Роль автоматизации в жизни человека»	2	
Тема 1.2. Базовые определения и основные направления развития мехатроники и робототехники	Содержание учебного материала Базовые определения и основные направления мехатроники. Модуль. Понятие о мехатронном модуле. Основные направления развития мехатронных и робототехнических систем. Принципы и квалификационные признаки мехатронных систем. Основные пути развития	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Самостоятельная работа Доклад, презентация по теме «Изучение стратегии функциональных и структурных мехатронных систем», «Проблемы робототехники в современной России»	2	
Тема 1.3. Технологическое обеспечение мехатронных систем	Содержание учебного материала: Структурный и технологический базисы мехатроники. Понятие об интеграции. Интегрированный привод. Область применения.	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
Тема 1.4. Элементы управления мехатронными модулями	Содержание учебного материала: Системы управления мехатронными узлами. Особенности построения систем. Теория автоматического управления мехатронными узлами. Цифровые системы управления.	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
Тема 1.5. Мехатронные модули главного движения	Содержание учебного материала Мехатронные узлы для механизмов главного движения.	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4



	Мотор-шпиндели. Назначение, устройство, конструктивные особенности. Шпиндельные узлы на магнитных опорах. Назначение, устройство, конструктивные особенности		
Тема 1.6. Мехатронные модули подачи	Содержание учебного материала Мехатронные узлы для механизмов подачи линейных перемещений. Линейные двигатели. Мехатронные узлы для механизмов подачи вращательного движения. Поворотные столы.	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия 1. Изучение простейших мехатронных систем, и определение области их применения. 2. Изучение спецификации блоков простейших роботов, их структурного содержания и конструктивных особенностей. 3. Изучение различных стратегий группового управления группой объектов. 4. Модельное изучение блоков мехатронной системы модуля главного движения. 5. Модельное изучение блоков мехатронной системы модуля подачи.	15	
	Самостоятельная работа: Реферат, сообщение, презентация по темам «Типовые мехатронные модули движения», «Мобильные роботы для выполнения работ на вертикальных поверхностях», «Мехатронные модули движения на основе пьезоприводов»	10	
Раздел 2. Проектирование, моделирование и реализация интеллектуального управления в мехатронных системах.			
Тема 2.1. Особенности конструкции мехатронных модулей и систем	Содержание учебного материала Механические узлы мехатронных модулей. Редукторы, передачи преобразования движения. Электромеханические преобразователи мехатронных модулей. Пневматические системы мехатронных модулей. Гидравлические элементы мехатронных систем.	5	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия: 6. Создание простейшей схемы с использованием типовых элементов	3	
	Самостоятельная работа: Реферат, сообщение, презентация по темам «Методы построения мехатронных модулей и систем», «Автоматизированные мехатронные модули, «Конструирование мехатронных модулей»	6	



Тема 2.2. Структура приводов мехатронных систем	Содержание учебного материала: Структура привода мехатронных систем. Кинематические и динамические задачи при проектировании. Управляемые приводы, структура и их настройка. Датчики. Виды датчиков, используемых в мехатронных системах. Датчики обратной связи. Датчики положения. Датчики скорости. Датчики усилия. Технологические датчики различных типов. Встраивание датчиков в мехатронную систему.	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия 7. Создание простейшей мехатронной системы с управляемым приводом 8. Установка и настройка датчиков в мехатронном приводе	6	
	Самостоятельная работа: Реферат, сообщение, презентация по темам «Синергетическое объединение устройств машиностроения и датчиков», «Сенсоры мехатронных систем»	7	
Тема 2.3. Технологические возможности оборудования с мехатронными модулями	Содержание учебного материала Технологические характеристики мехатронных модулей в современном технологическом оборудовании. Точность и производительность при использовании мехатронных модулей.	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Самостоятельная работа: Реферат, сообщение, презентация по темам «Мехатронные технологические системы», «Применение мехатронных систем в автоматизированном технологическом оборудовании», «Современные многоцелевые мехатронные станки»	4	
Тема 2.4. Компьютерное моделирование в проектировании мехатронных систем	Содержание учебного материала Вариативная часть 31 час Использование моделей при автоматизированном проектировании. Классификация моделей, используемых при автоматизированном проектировании. Способы реализации моделей. Знаковые модели. Свойства моделей Модели систем. Особенности построения моделей систем. Основные типы моделей систем. Динамика развития и использования моделей. Основы имитационного моделирования. Использование компьютерных технологий для имитации различных процессов и операций. Области применения имитационных моделей. Компоненты дискретно-событийной имитационной модели и их организация.	15	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4



	<p>Вероятностное моделирование. Метод статических испытаний. Моделирование случайных величин. Сбор статистических данных для получения оценочных характеристик случайных величин.</p> <p>Методы исследования систем и планирования эксперимента.</p> <p>Эксперимент с реальной системой. Эксперимент с моделью системы. Алгоритмизация модели и её машинная реализация.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>9. Создание чертежей мехатронных элементов и модулей</p> <p>10. Исследование характеристик мехатронной системы на виртуальной модели</p> <p>11. Выполнение автоматических расчётов с использованием трёхмерных моделей.</p> <p>12. Использование визуальной среды проектирования мехатронных модулей и систем.</p> <p>13. Проектирование узла мехатронного модуля.</p> <p>14. Составление сборочной модели мехатронного модуля.</p>	18	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Реферат, сообщение, презентация по темам «Проектирование мехатронных систем», «Проектирование автоматизированных систем»</p>	10	
Тема 2.5. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Вариативная часть 13 часов</p> <p>Основные методы проектирования. Понятия и принципы методологии проектирования. Процедурная модель проектирования. Математические модели объекта проектирования. Виды математических моделей.</p> <p>Математические модели мехатронных узлов и систем. Принципы построения моделей мехатронных узлов и систем. Виды математических моделей. Трёхмерное моделирование. Гибридное моделирование. Программное обеспечение для моделирования различных объектов и процессов.</p> <p>Графические системы трёхмерного моделирования. Задачи трёхмерного моделирования. Технология построения трёхмерных моделей. Средства трёхмерного моделирования. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твёрдотельное моделирование. Типы поверхностей.</p> <p>Современные методы разработки промышленных изделий. Цифровое прототипирование. Технология трёхмерного макетирования. Виды трёхмерного оборудования: дисплеи, принтеры, сканеры. Функциональные прототипы. Использование оборудования с числовым программным управлением для создания макетов.</p>	9	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Основы моделирования технологических процессов. Использование систем автоматизированного проектирования для моделирования технологических процессов. САМ-системы. Сквозной метод проектирования изделий. Интегрированные системы и комплексы сквозного проектирования. Алгоритм сквозного проектирования. Моделирование различных процессов в интегрированных САПР. Автоматизация расчётов. Методы корректировки объекта моделирования. Типовая функциональная схема процесса проектирования изделий в условиях функционирования интегрированных САПР.		
	Практические занятия: 15. Составление схемы работы мехатронного модуля. 16. Построение и анализ характеристик мехатронных систем Вариативная часть – 4 часа 17. Создание трёхмерных моделей различных типов.	4	
	Самостоятельная работа: Реферат, сообщение, презентация по темам «Современные методы управления мехатронными модулями и системами», «Компьютерные системы управления в мехатронике», «Автоматизированные мехатронные модули»	4	
	Экзамен	12	
	Всего:	157	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета: «Мехатроники и автоматизации.»,

Оборудование учебного кабинета

Интерактивная панель TeachTouch 2.5 (экран 75", UHD, встроенный ПК Core i7, 8Gb, 512Gb SSD, Win 10 Pro) в комплекте с мобильной стойкой -1 шт.

Документ-камера AVerVision (Разъем USB, тип камеры портативная, кронштейн гибкий, матрица 8 Мп, разрешение камеры 3840x2160 ppi, площадь захвата 530 x 396 мм, соотн. сторон 4:3, фокусировка авто/ручная)-1 шт.

Конференц камера (Разрешение FULL HD 1080p 60fps; Поворот: ±130°;Наклон: +90°/-25°; Увеличение объектива: 18-кратное величение (12-кратное оптическое увеличение) -1 шт.

Многофункциональное устройство Lexmark (лазерное, А4, Ч/Б печать, двусторонняя печать, скорость печати: 38 стр/мин)-1 шт.

"Персональный компьютер преподавателя, в составе:

- Рабочая станция Aquarius (БП 450 Вт, процессор 6 ядер 2,8 ГГц, ОЗУ 2x4096 Мб, видео GTX1060, накопитель 1000 Гб, SSD 240 Гб, привод DVD-RW, 2 сетевые карты, клавиатура, мышь)
- Монитор 23", IPS, 1920x1080, 250cd/m2, VGA, HDMI
- Колонки компьютерные CREATIVE (10 Вт, система 2.0, питание от сети)
- Наушники с микрофоном Microsoft (амбушоры кожзам; проводные; регулятор громкости)
- ИБП выходная мощность 800 ВА, 1-фазное входное напряжение, от 6 выходных разъемов
- Комплект коммутации для подключения" -1 шт.

Комплект программного обеспечения: Microsoft Windows 10 Pro и Microsoft Office ProPlus-1 шт.
FESTO

Учебный комплекс «Мехатроника WSR2018 + система управления Siemens S7-1500, Siemens NMI TP700», -1 шт.

рабочее для 2-х человек -6 шт.

"Учебный комплекс Мехатроника MPS210 (8+8 станций), в составе:

- распределительная станция
- станция проверки
- станция обработки
- станция переноса
- буферная станция
- станция роботизированной сборки
- станция с гидравлическим прессом
- станция сортировки" -1 шт.

Стенд «Электропривод и автоматика», односторонний, -1 рабочее место для 2-х человек -6 шт.

"Комплект инструментов:

Сумка для инструмента - 2 шт

Пояс для инструментов - 2 шт

Набор отверток - 1 шт

Набор ключей шестигранных - 1 шт

Набор ключей шестигранных 1.5-10мм сферич.головка - 2 шт

Инструмент для снятия изоляции - 1 шт

Инструмент для снятия изоляции - 1 шт

Инструмент для снятия изоляции - 1 шт

Инструмент для снятия изоляции - 1 шт



Инструмент для обжима клемм (наконечников) - 1
Инструмент для обжима клемм (наконечников) КВТ - 1
Бокорезы - 1 шт
Длинногубцы 1 шт
Пассатижи - 1 шт
Набор отверток тип 1 - 2 шт
Набор отверток тип 2 - 2 шт
Набор отверток (Торх) тип 3 - 1 шт
Набор отверток для электроники - 1 шт
Резаки для пневмошлангов - 1 шт
Резаки для пневмошлангов - 1 шт
Мультиметр - 1 шт
Набор ключей рожковых двухсторонних - 2 шт
Набор головок торцевых 1/2 - 1 шт
Ножовка по металлу 300 мм - 2 шт
Набор напильников - 1 шт
Настольные тиски 75 мм - 1 шт"
Рабочее место обучающегося 1500*900 (на 4 чел.) 6 шт.
Рабочее место преподавателя 1600*1600*750. Стол 1600*1100*750 с экраном + тумба с 4мя ящиками 400*500*750. Подставка под СБ-1 шт.
Кресло преподавателя -1 шт.
Стул обучающегося -26 шт.
Шкаф гардеробный металлический 418*500*1830. -1 шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 -1 шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками, ящиками-1 шт.
Шкаф металлический инструментальный 800*500*1820 с полками-1 шт.
Ролл-шторы-4 шт.
Доска магнитно-маркерная двусторонняя 900*1200мм, передвижная-1 шт.
Принты- 20 шт.
Перегородка-1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения .

Основные источники:

1. Бычков А.В. Основы автоматического управления (1-е изд.) (в электронном формате)
М: Издательский центр Академия, 2018 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4911/346716/>

Дополнительная литература

1. Ермолаев В.В. Монтаж, программирование и пусконаладка мехатронных систем (1-е изд.) (в электронном формате) 2018 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4921/346737/>
2. Феофанов А.Н. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем (1-е изд.) (в электронном формате) 2018 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4921/346740/>
3. Феофанов А.Н. Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем (1-е изд.) (в электронном формате) 2018

Интернет-ресурсы:



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

1. Автоматика и телемеханика. Вычислительная техника // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. — http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.2

2. ЭБС «Академия»

3. ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельной работы также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования	Точность чтения и составления принципиальных схем электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.
Умение составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров	Правильность составления управляющих программ для программируемых логических контроллеров	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.
Умение распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления	Правильное использование датчиков, реле и выключателей в системах управления	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.
Умение правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	Качество эксплуатации мехатронного оборудования	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.
Знание базовых понятий автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем	Оценка применения автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.
Знание концепции построения мехатронных модулей, структуру и классификацию	Применение концепции построения мехатронных модулей, структуры и классификацию	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.
Знание структуры и состава типовых систем мехатроники	Использование структуры и состава типовых систем мехатроники	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.
Знание основы проектирования и конструирования мехатронных модулей	Качество проектирования и конструирования мехатронных модулей	Экспертная оценка выполнения практических заданий,



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

		самостоятельной работы.
Знание основных понятий систем автоматизации технологических процессов	Выбор основных систем автоматизации технологических процессов	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.
Знание методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Выбор методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.
Знание типов приводов автоматизированного производства	Выбор типов приводов автоматизированного производства	Экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельной работы.

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Экзамен	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.18
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА (ОСНОВЫ
ЭКОНОМИКИ, ПРАВА И УПРАВЛЕНИЯ)**

Санкт-Петербург
2021г.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)» входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия);
- разрабатывать бизнес-план.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности
- основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики;
- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;
- производственную и организационную структуру предприятия;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- нормы дисциплинарной и материальной ответственности;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины формируются следующие компетенции:

Общие компетенции:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.



Профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов, практические занятия – 12 часов, самостоятельная работа – 40 часов.

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины: 20 часов.

Вариативные часы отведены на освоение знаний и умений, обеспечивающих реализацию обобщенной трудовой функции С Оперативное руководство участком изготовления изделий методами аддитивных технологий профессионального стандарта Специалист по аддитивным технологиям (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.02.2017г. № 155н).

Трудовая функция	В результате освоения учебной дисциплины в рамках вариативных часов обучающийся должен уметь, знать	Дидактические единицы	Количество часов
С/01.5 Руководство работой и организация работы бригад и отдельных рабочих на производственном участке аддитивных технологий	Знать: - способы планирования и распределения работ; - квалификации и функциональные обязанности сотрудников, должностные инструкции; - прогрессивные методы интенсификации производства экономии материально-технических ресурсов	Тема 5. Материально-техническая база предприятия	4
С/02.5 Обеспечение производства материально-техническими ресурсами	Уметь: - рассчитывать потребление материалов и комплектующих, учитывая текущие работы и техническое обслуживание	Тема 6. Организация и планирование производства	10
		Тема 8. Организация работы коллектива исполнителей	6
		Итого:	20



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические работы	12
в форме практической подготовки	12
самостоятельная работа	40
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	2



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Коды формируемых компетенций
		68	
Тема 1. Цели деятельности предприятия и его организационная структура	Понятие «предприятие», признаки предприятия. Миссия предприятия. Общие характеристики предприятия. Производственная структура предприятия, иерархия управления. Жизненный цикл предприятия. Нормативно-правовые основы деятельности предприятия. Цели предприятия. SMART – система постановки целей.	4	ОК1-ОК9 ПК.2.1-2.4
	Самостоятельная работа 1. Составление миссии организации 2. Производственная структура предприятия (на примере) 3. Модель взаимодействия организации со средой 4. Формирование стратегических целей организации 5. Алгоритм постановки SMART целей	5	
Тема 2. Основные принципы организации производственного процесса	Организация производственного процесса на предприятии: сущность, формы. Производственный процесс: характеристика, проектирование. Производственный цикл, его структура.	4	ОК1-ОК9 ПК.2.1-2.4
	Самостоятельная работа Научные принципы организации процессов производства Пространственная организация производственных процессов Организация производственных процессов во времени	5	
Тема 3. Методы организации производства	Поточный метод организации производства. Виды и нормативы поточных линий. Партионный и индивидуальный методы организации производства; нормативы. Организация производства во вспомогательных и обслуживающих подразделениях предприятия.	6	ОК1-ОК9 ПК.2.1-2.4
	Самостоятельная работа Сущность организации поточного производства Виды и нормативы поточных линий Партионный и индивидуальный методы организации производства Формы и методы организации производства Анализ и пути совершенствования организации производства	5	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 4. Технологический процесс и его элементы	Характеристика технологических процессов производства заготовок и деталей машин в соответствии с государственной системой стандартов ЕСТПП. Технологическая документация, ее назначение и содержание.	6	ОК1-ОК9 ПК.2.1-2.4
	Самостоятельная работа 1 Структура производственных процессов 2 Технологические процессы изготовления машин 3 Типы технологических процессов 4 Виды технологических процессов 5 Стандартизация и ее роль	5	
Тема 5. Материально-техническая база предприятия	Сущность и классификация основных фондов. Состав и структура основных фондов предприятия. Износ и амортизация. Показатели эффективности использования основных фондов. Оборотные средства предприятия: сущность и классификация. Состав и структура оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Показатели использования оборотных средств.	14	ОК1-ОК9 ПК.2.1-2.4
	Практическое занятие: Вариативная часть Определение структуры и показателей эффективности использования основных фондов. Расчет суммы амортизации. Расчет срока окупаемости оборотных средств.	4	
	Самостоятельная работа 1. Сущность амортизации и ее роль в воспроизводстве основных фондов 2. Методы начисления амортизации 3. Показатели эффективности использования основных фондов 4. Пути повышения эффективности использования основных фондов 5. Состав оборотных средств предприятия	5	
Тема 6. Организация и планирование производства	Вариативная часть Производственный процесс. Типы, формы и методы организации производства. Организация вспомогательных производств, обслуживающих и инструментальных хозяйств. Основы организации подготовки производства к выпуску новой продукции. Система планирования на предприятии. Организация оперативного планирования. Планирование производственной программы.	10	ОК1-ОК9 ПК.2.1-2.4
	Самостоятельная работа 1 Основные понятия и концепции организации и планирования современного производства 2 Основные элементы производственного процесса 3 Текущее и стратегическое планирование на производстве	5	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	4 Структура производственного процесса. Производственный цикл и его структура. 5 Содержание и структура производственного процесса.		
Тема 7 Техничко-экономические показатели производственной деятельности	Производственная мощность предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Фонд рабочего времени: сущность и порядок расчета. Планирование численности производственного персонала. Производительность труда. Организация заработной платы, формы оплаты труда. Издержки производства: сущность и классификация. Смета затрат и калькуляция. Ценообразование. Доходы предприятия: сущность, виды. Прибыль и рентабельность: порядок определения.	12	ОК1-ОК9 ПК.2.1-2.4
	Практические занятия 1. Расчет заработной платы 2. Расчет прибыли и рентабельности	6	
	Самостоятельная работа 1 Производственная мощность предприятия и факторы, ее определяющие. Взаимосвязь производственной программы и производственной мощности 2 Виды производственных мощностей 3 Бестарифные системы оплаты труда, сфера их применения 4 Планирование производительности труда 5Тарифная система оплаты труда и ее основные элементы	5	
Тема 8. Организация работы коллектива исполнителей	Планирование работы предприятия. Категории работников предприятия. Руководство коллективом исполнителей. Норма дисциплинарной и материальной ответственности.	4	ОК1-ОК9 ПК.2.1-2.4
	Вариативная часть Организация коллектива исполнителей и осуществление работы по повышению квалификации. Мотивация. Контроль производственной деятельности. Психологический климат в организации. Права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности. Управленческие решения: сущность, виды и методы принятия.	6	
	Практические занятия № Расчет численности персонала	2	
	Самостоятельная работа 1 Кадры предприятия: структура, управление 2 Управление коллективом. Принципы и методы 3 Системы и технология производственного контроля 4 Материальная ответственность сторон трудового договора 5 Управление и регулирование конфликтов в организации.	5	
	Дифференцированный зачет	2	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Социально-экономические дисциплины».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической литературы по количеству обучающихся в группе;
- наглядные пособия;

Технические средства обучения:

- автоматизированные рабочие места с доступом в глобальную сеть «Интернет»;
- калькуляторы;
- наглядные пособия

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Арзуманова Т.И., Мачабели М.Ш. Экономика организации [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров.- Издательство Дашков и К - 2013 г. 237 с.- Режим доступа: www.knigafund.ru
2. Арустамов Э.А. Основы бизнеса. [Электронный ресурс]: Учебник.-Издательство Дашков и К - 2015 г., 230 с. - Режим доступа: www.knigafund.ru
3. Козлова Т.В. Организация и планирование производства.[Электронный ресурс]: Учебнопрактическое пособие.- Изд-во. Евразийский открытый институт, 2012. - 195 с.- Режим доступа: www.knigafund.ru.
4. Кужева С.Н. Организация и планирование производства [Электронный ресурс] : Учебное пособие.- Омск: Омский государственный университет, 2011. - 211 с.- Режим доступа: www.knigafund.ru.
5. Кужева С.Н. Производственный менеджмент [Электронный ресурс] : Учебное пособие. - Омск: Омский государственный университет, 2011. - 172 с. - Режим доступа: www.knigafund.ru.
6. Новицкий И.И., Пашуто В.П. Организация, планирование и управление производством. [Электронный ресурс]: Учебное пособие.- Финансы и статистика - 2008 г., 576 с. - Режим доступа: www.knigafund.ru
7. Романенко И.В. Экономика предприятия. [Электронный ресурс]: - Финансы и статистика - 2011 г., 352 с. - Режим доступа: www.knigafund.ru

Нормативные документы

1. Конституция РФ
2. Гражданский кодекс РФ
3. Трудовой кодекс РФ



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i>		
-оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;	Ведет первичный документооборот	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельных работ
-рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации);	Оформляет производственно-техническую документацию	
- разрабатывать бизнес-план;	Разрабатывает бизнес-план	
-анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения	Оценивает результаты производственной деятельности сотрудников	
<i>Знания:</i>	Знает:	
-действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;	Нормативно-правовую документацию (Конституция РФ, трудовое законодательство РФ и т.д.)	Экспертная оценка выполнения практических занятий, самостоятельных работ
-материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;	Особенности разработки плана работ бригад и отдельных работников	
-методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации;	Основы экономики производства	
-методику разработки бизнес-плана;	Основы экономики производства	
-механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;	Основы экономики производства	
-основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения;	Основы управления персоналом	
-основы организации работы коллектива исполнителей;	Основы управления персоналом	
-основы планирования, финансирования и кредитования организации;	Основы экономики производства	
-особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;	Основы управления персоналом	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

-производственную и организационную структуру организации;	Способы планирования и распределения работ	
-основные положения Конституции Российской Федерации, действующие законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности;	Нормативно-правовую документацию (Конституция РФ, трудовое законодательство РФ и т.д.)	
-классификацию, основные виды и правила составления нормативных документов;	Основы ведения делопроизводства на производственном участке	
-права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.	Квалификации и функциональные обязанности сотрудников	

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства (тестирование)



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.19
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 ОХРАНА ТРУДА**

Санкт-Петербург
2021 г.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.11 Охрана труда входит в состав Общепрофессионального цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4.	использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности	нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;

Освоение учебной дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций.

Общие компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее



	элементы, корректировать программируемые параметры
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.
ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **108 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **72 часа**;
- самостоятельной работы обучающегося **36 часов**.

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины: 20 часов.

Из вариативной части ППССЗ выделено 20 часов для углубленного изучения: требований охраны труда, инструкции по пожарной безопасности, инструкции по промышленной безопасности, инструкции по экологической безопасности.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>72</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>16</i>
контрольные работы	<i>7</i>
в форме практической подготовки	<i>72</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>36</i>
в том числе:	
<i>Реферат</i>	
<i>С дополнительной литературой</i>	
<i>Презентация</i>	
<i>Сообщения</i>	
<i>Конспекты</i>	
<i>Работа с интернет-источниками</i>	
<i>Решение задач</i>	<i>36</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме ДЗ (тест)</i>	<i>1</i>



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование	Содержание учебного материала, теоретические и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
Тема 1.1. Общие вопросы охраны труда	Основные понятия и определения. Законодательство в области охраны труда. Права и гарантии работников на охрану труда. Обязанности работодателя по обеспечению охраны труда.	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия Вариативная часть <i>Практическое занятие № 1: «Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации»</i> <i>Практическое занятие № 2: «Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации»</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	2	
Тема 1.2. Идентификация опасных и вредных факторов рабочей среды и их воздействие на организм человека	Классификация опасных и вредных производственных факторов. Источники и порядок выявления опасных и вредных производственных факторов. Воздействие опасных и производственных факторов на организм человека.	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
Тема 1.3. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	Вариативная часть Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	2	
Тема 1.4. Управление безопасностью труда (охраной труда). Обучение персонала.	Вариативная часть Система стандартов безопасности труда. Основы государственной политики России в области охраны труда и промышленной безопасности. Структура органов государственного управления, надзора и контроля по охране труда и промышленной безопасности. Требования охраны труда к порядку найма работников, переводам на другую работу, рабочему времени и времени отдыха. Обучение и инструктирование по охране труда и промышленной безопасности. Инструкции по охране труда	12	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	<p>работников. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты и предохранительными приспособлениями. Специальная оценка условий труда и сертификация работ по охране труда. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Показатели состояния условий и охраны труда и их анализ. Системы управления охраной труда и промышленной безопасностью в организациях. Виды ответственности должностных лиц и рядовых работников при нарушении законодательства о труде. Система страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Убытки от производственного травматизма и профессиональной заболеваемости и экономическая эффективность мероприятий по охране труда.</p>		
	<p>Практические занятия Вариативная часть <i>Практическое занятие № 3: «Изучение инструкций по охране труда»</i> <i>Практическое занятие № 4: «Изучение инструкций по охране труда»</i> <i>Практическое занятие № 5: «Виды инструктажей»</i> <i>Практическое занятие № 6: «Виды инструктажей»</i></p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература</p>	4	
Тема 1.5. Основные понятия производственных опасностей и риска	<p>Опасные и вредные производственные факторы. Оценка тяжести и напряженности физического труда человека. Антропометрические характеристики человека.</p>	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	<p>Практические занятия</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература</p>	2	
Тема 1.6. Несчастные случаи на производстве.	<p>Порядок расследования несчастных случаев. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.</p>	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	<p>Практические занятия <i>Практическое занятие № 7: «Перечень аварийных ситуаций на производстве»</i></p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература</p>	2	
Тема 1.7. Защита человека от опасных и вредных производственных факторов. Безопасность	<p>Опасные зоны оборудования, машин и механизмов и средства защиты. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности труда. Основы нормирования опасных и вредных производственных факторов. Промышленная вентиляция и отопление. Обеспечение безопасного производства погрузочно-разгрузочных работ. Обеспечение безопасной эксплуатации систем, работающих под повышенным давлением.</p>	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

эксплуатации оборудования.	Практические занятия <i>Практическое занятие № 8: «Вредные, опасные факторы и защита от них»</i> <i>Практическое занятие № 9: «Вредные, опасные факторы и защита от них»</i> <i>Практическое занятие № 10: «Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов»</i> <i>Практическое занятие № 11: «Методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов»</i> <i>Практическое занятие № 12: «Требования безопасности при эксплуатации подъемно-транспортного оборудования»</i>	5	
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
Тема 1.8. Защита человека от опасных и вредных производственных факторов. Безопасность эксплуатации оборудования.	Общая характеристика комфортных условий трудовой деятельности. Обеспечение комфортных микроклиматических условий на рабочих местах. Обеспечение благоприятных условий зрительных работ (производственное освещение). Эргономические основы безопасности труда. Психофизиологические основы безопасности труда. Санитарно-бытовое обеспечение работников.	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	2	
Тема 1.9. Обеспечение безопасности основных производственных процессов	Общие требования безопасности к производственному оборудованию и процессам. Меры безопасности при использовании металлообрабатывающих станков. Обеспечение безопасности электро- и газосварочных работ. Меры безопасности при работе со слесарным инструментом и приспособлениями.	5	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	2	
Тема 1.10. Электробезопасность. Производство работ в действующих электроустановках. Электромагнитные поля.	Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Анализ опасности поражения человека электрическим током. Технические способы и средства защиты человека от поражения электрическим током. Электрозащитные средства и предохранительные приспособления. Оказание первой доврачебной помощи человеку, пораженному электрическим током. Электромагнитные поля промышленной частоты. Электромагнитные поля высокочастотных и сверхвысокочастотных диапазонов. Воздействие электромагнитных полей на биологические объекты. Защита человека от воздействия электромагнитных полей.	5	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
Тема 1.11. Оздоровление воздушной среды	Микроклимат на рабочем месте. Вредные вещества в воздухе и их воздействие на организм человека.	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	2	
Тема 1.12. Производственное освещение	Производственное освещение	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 13: «Вредные, опасные факторы и защита от них»</i>	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	2	
Тема 1.13. Производственный шум и вибрация.	Основные понятия акустики. Распространение шума. Действие шума на человека и окружающую среду. Методы оценки и измерения шумового загрязнения. Источники шума и их шумовые характеристики. Нормирование и общие методы снижения шума. Вибрация. Влияние вибрации на человека и окружающую среду. Причины и источники вибрации. Условия и методы измерения вибрации.	3	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
Тема 1.14. Пожарная безопасность	Общие положения. Пожарная безопасность на производстве. Основные направления обеспечения пожарной безопасности. Пожароопасные свойства веществ. Пожарная безопасность электроустановок. Средства и способы пожаротушения. Система предотвращения пожаров. Система противопожарной защиты. Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности.	4	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 14: «Принцип действия различных типов огнетушителей»</i> <i>Практическое занятие № 15: «Оказание первой помощи»</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	2	
Тема 1.15. Безопасность сосудов, работающих под давлением	Безопасность сосудов, работающих под давлением	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 16: «Вредные, опасные факторы и защита от них»</i>	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	2	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	1	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины имеется учебный Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда

Посадочные места по количеству обучающихся -25 шт.

Рабочее место преподавателя: ПК, монитор,

Принтер HP LJ 1100– 1шт

Телевизор – 2 шт

Интерактивная доска (марка) SMART Tehnoiojies Board M680 – 1 шт

Ноутбук – 1шт

Многофункциональное устройство XEROX WC 5020/DB – 1 шт

Опико-электронный тир – 2 шт

Пистолет – 4

Видеомагнитофон AIWA- 1 шт

Тренажер «Максим» - 1шт

Тренажер «Александр» – 1шт

Стенды по ГО и военно-патриотическому воспитанию – 14шт

Автоматы - 11 шт

Респираторы «Алина - 25 шт

Стол – подставка для реанимации – 3шт

Маты гимнастические – 2 шт

Учебные противогазы ГП-5 – 30 шт

Макет Л-1, 03К – 2 шт

Аптечки – 7 шт

Радиоприемник для системы оповещения – 1шт

Усилитель с 2 колонками –2

Носилки санитарные - 6 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: учебник для СПО, М.: Издательский центр Академия, 2014

2. Медведев В. Т., Новиков С. Г., Каралюнец А. В., Маслова Т. Н.: учебник – М «Академия», 7-е издание, 2017 (Профессиональное образование).

Дополнительная литература

1. Куликов О.Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности (8-е изд.) (в электронном формате) 2015 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4322/165109/>

2. Трудовое право : учебник для СПО / В. Л. Гейхман [и др.] ; под ред. В. Л. Гейхмана. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06973-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/276A7416-76FC-4174-8714-9F6E0D9ED6EB.

3. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учеб. пособие для СПО / Г. И. Беляков. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 143 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09832-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/57BA9938-D6F6-4953-A812-6B4150D16FC9.

4. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учеб. пособие для СПО / Г. И. Беляков. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 125 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN



978-5-534-10906-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/05249828-A23B-4471-B03A-ACBDE7BADE4E.

5. Трудовое право. Практикум : учеб. пособие для СПО / В. Л. Гейхман [и др.] ; под ред. В. Л. Гейхмана, И. К. Дмитриевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 282 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02768-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/64C9F94A-0106-417E-8EF8-23BDED0343BD.

6. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для СПО / Н. Н. Карнаух. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/110CBAD0-A707-4E97-832E-DCE6BEE35F2C.

Журнал "Безопасность жизнедеятельности"

Журнал «Пожарная безопасность»

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Академия»
2. ЭБС «Юрайт»
3. Библиотека специалиста по охране труда// Нормативные документы по охране труда: URL: <http://www.znakcomplect.ru/doc/> (2008).
4. Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.roskodeks.ru>.
5. Охрана труда. Нормативные документы по охране труда. www.znakcomplect.ru
6. Российская энциклопедия по охране труда// Яндекс-словари: URL: <http://slovari.yandex.ru/~книги/Охрана%20труда>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися самостоятельных (внеаудиторных) работ.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение использовать коллективные и индивидуальные средства защиты	Правильное использование коллективных и индивидуальных средств защиты	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Умение определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	Правильное определение опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Умение оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте	Правильная оценка состояния техники безопасности на производственном объекте	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Умение проводить инструктаж по технике безопасности	Качество проведения инструктажа по технике безопасности	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Знание нормативных правовых и организационных основ охраны труда, права и обязанности работников	Применение нормативных правовых и организационных документов по охране труда	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Знание видов вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты	Определение вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты, на производстве	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Знание основ пожарной безопасности	Соблюдение правил пожарной безопасности	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Знание правил безопасной эксплуатации установок и	Соблюдение правил безопасной эксплуатации	Экспертная оценка выполнения практических



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

аппаратов;	установок и аппаратов на производстве	заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Знание особенностей обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности	Разработка мер по обеспечению безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности	

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется оценка динамики формирования общих и профессиональных компетенций:

Общие компетенции

Результаты обучения: общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
уметь		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Определение цели и задач работы. Обобщение результата. Использование в работе полученных ранее знаний и умений. Рациональное распределение времени при выполнении работ	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Способность выполнять работу в команде. Терпимость к другим мнениям и позициям. Оказание помощи участникам команды. Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.	Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и производственного обучения, производственной практики; Участие в конкурсах профессионального мастерства, профессиональных олимпиадах.	



	Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.	
--	---	--

Профессиональные компетенции

Результаты обучения: общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
уметь		Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.	Умение применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.	
ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.	Умение создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.	
ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.	Умение организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.	
ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры	Умение контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры	
ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.	Умение проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.	
ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).	Умение подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).	
ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.	Умение диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.	
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических	Умение организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

элементов установок для аддитивного производства.	установок для аддитивного производства.	
ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.	Умение заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.	

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.20
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Санкт-Петербург
2021г.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.12 Безопасность жизнедеятельности входит в состав Общепрофессионального цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины, обучающийся должен уметь:

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
- применять первичные средства пожаротушения;
- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии;
- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией;
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
- оказывать первую помощь пострадавшим.

В результате освоения учебной дисциплины, обучающийся должен знать:

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- основы военной службы и обороны государства;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны;
- способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;
- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям СПО;
- область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,



	проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 86 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

1.5 Количество вариативных часов на освоение программы учебной дисциплины: 18 часов.

Из вариативной части ППССЗ выделено 18 часов на изучение основ «Безопасности жизнедеятельности» в части антитеррористической безопасности.



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>126</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>86</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>18</i>
контрольные работы	<i>3</i>
в форме практической подготовки	<i>18</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
<i>Реферат</i>	<i>19</i>
<i>С дополнительной литературой</i>	<i>18</i>
<i>Презентация</i>	
<i>Сообщения</i>	
<i>Конспекты</i>	<i>3</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	<i>1</i>



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование	Содержание учебного материала, теоретические и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
РАЗДЕЛ 1.	Защита населения и персонала в чрезвычайных ситуациях	10	
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации и их характеристики	Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Чрезвычайные ситуации, вызванные возникновением пожаров и взрывами. Радиоактивное загрязнение территорий. Чрезвычайные ситуации, связанные с загрязнением атмосферы и территорий химически опасными веществами. Чрезвычайные ситуации природного характера. Чрезвычайные ситуации военного характера. Чрезвычайные ситуации, вызванные терроризмом.	2	ОК.01 - 09
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат	4	
Тема 1.2. Защита населения от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций	Виды защитных мероприятий. Защита населения, персонала предприятий и материальных ценностей от пожаров. Ликвидация радиоактивного загрязнения территории и защита людей в зоне чрезвычайной техногенной ситуации. Ликвидация химического заражения территории. Средства коллективной и индивидуальной защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Меры противодействия терроризму и обеспечения защищенности населения от терактов.	3	ОК.01 - 09
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат	3	
Тема 1.3. Организационные и правовые основы безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Устойчивость работы объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Организация и функционирование РСЧС. Гражданская оборона, как составляющий объект РСЧС.	2	ОК.01 - 09
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат	4	
Тема 1.4. Оказание первой помощи пострадавшим в несчастных случаях на	Общая характеристика поражения организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой помощи. Первая помощь при различных повреждениях и состояниях организма. Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях.	2	ОК.01 - 09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

производстве и в чрезвычайных ситуациях	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: реферат	3	
	Контрольная работа по пройденному разделу	1	
РАЗДЕЛ 2.	Основы военной службы	66	
Тема 2. 1. Основы военной безопасности Российской Федерации	Нормативно-правовая база обеспечения военной безопасности Российской Федерации, функционирования ее Вооруженных Сил и военной службы граждан. Организация обороны Российской Федерации.	5	ОК.01 - 09
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
Тема 2.2. Вооруженные Силы Российской Федерации	Русская военная сила - от княжеских дружин до воздушно-космических сил. Назначение и задачи Вооруженных Сил Российской Федерации. Территориальное деление Вооруженных Сил. Состав Вооруженных Сил, виды и рода войск. Руководство и управление Вооруженными Силами. Реформа Вооружённых сил Российской Федерации 2008-2020 г.	10	ОК.01 - 09
	Вариативная часть Техника и вооружение, состоящие на оснащении Вооруженных Сил Российской Федерации.	18	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: презентация	4	
Тема 2.3. Воинская обязанность в Российской Федерации	Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу. Призыв граждан на военную службу.	5	ОК.01 - 09
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
Тема 2.4. Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации	Военная служба-особый вид государственной службы. Воинские должности и звания военнослужащих. Правовой статус военнослужащих. Права и обязанности военнослужащих. Юридическая ответственность военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы.	5	ОК.01 - 09
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	4	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 2.5. Исполнение обязанностей военной службы и альтернативной гражданской службы в Российской Федерации	Прохождение военной службы по призыву. Военная служба по контракту. Альтернативная гражданская служба.	4	
	Практические занятия <u>Практическое занятие № 1:</u> Строи и управление ими. <u>Практическое занятие № 2:</u> Строевая стойка, повороты на месте и в движении. <u>Практическое занятие № 3:</u> Строевые приемы и движение без оружия. <u>Практическое занятие № 4:</u> Строи и управление ими. Строевая стойка, повороты на месте и в движении. Строевые приемы и движение без оружия. Строевая стойка, повороты на месте и в движении. <u>Практическое занятие № 5:</u> Строевая стойка, повороты на месте и в движении. <u>Практическое занятие № 6:</u> Строи и управление ими. <u>Практическое занятие № 7:</u> Строевая стойка, повороты на месте и в движении. <u>Практическое занятие № 8:</u> Строевые приемы и движение без оружия. <u>Практическое занятие № 9:</u> Строи и управление ими. Строевая стойка, повороты на месте и в движении. Строевые приемы и движение без оружия. Строевая стойка, повороты на месте и в движении. <u>Практическое занятие № -10:</u> Строевая стойка, повороты на месте и в движении. <u>Практическое занятие № 11:</u> Строевые приемы и движение без оружия. <u>Практическое занятие № 12:</u> Автомат Калашникова, работа частей и механизмов автомата, его чистка, смазка и хранение. <u>Практическое занятие № 13:</u> Порядок неполной разборки и сборки автомата. <u>Практическое занятие № 14:</u> Приемы и правила стрельбы из автомата. Подготовка автомата к стрельбе. Меры безопасности при стрельбе <u>Практическое занятие № 15:</u> Порядок неполной разборки и сборки автомата. <u>Практическое занятие № 16:</u> Приемы и правила стрельбы из автомата. Подготовка автомата к стрельбе. Меры безопасности при стрельбе <u>Практическое занятие № 17:</u> Порядок неполной разборки и сборки автомата. <u>Практическое занятие № 18:</u> Приемы и правила стрельбы из автомата. Подготовка автомата к стрельбе. Меры безопасности при стрельбе	18	ОК.01 - 09
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
	Контрольная работа по пройденному разделу	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

РАЗДЕЛ 3.	Подготовка учащейся молодежи к службе в Вооруженных Силах Российской Федерации	9	
Тема 3.1. Государственные и воинские символы, традиции и ритуалы Вооружённых Сил Российской Федерации	Государственные и воинские символы России. Дни воинской славы, памятные даты и воинские праздники России. Воинские традиции - память поколений. Воинские ритуалы в Вооруженных Силах Российской Федерации.	3	ОК.01 - 09
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
Тема 3.2. Основные направления подготовки учащейся молодежи к службе в Вооруженных Силах Российской Федерации	Организация, задачи и направления совершенствования подготовки граждан Российской Федерации к военной службе. Военно-профессиональная ориентация молодежи. Военно-патриотическое воспитание будущих воинов. Физическая подготовка и здоровый образ жизни - залог успешной военной службы.	3	ОК.01 - 09
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
Тема 3.3. Психологическая подготовка молодежи к межличностным взаимоотношениям в воинском коллективе	Общая характеристика межличностных взаимоотношений между военнослужащими. Сущность, виды и характеристика конфликтов в воинских коллективах. Пути и методы предупреждения и разрешения конфликтов. Правила неконфликтного поведения военнослужащих.	2	ОК.01 - 09
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: конспект, дополнительная литература	3	
	Контрольная работа по пройденному разделу	1	
	Дифференцированный зачет (контрольная работа)	1	



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины имеется учебный **Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда:**

Посадочные места по количеству обучающихся -25 шт.

Рабочее место преподавателя: ПК, монитор,

Принтер HP LJ 1100– 1шт

Телевизор – 2 шт

Интерактивная доска (марка) SMART Tehnoiojies Board M680 – 1 шт

Ноутбук – 1шт

Многофункциональное устройство XEROX WC 5020/DB – 1 шт

Опико-электронный тир – 2 шт

Пистолет – 4

Видеомагнитофон AIWA- 1 шт

Тренажер «Максим» - 1шт

Тренажер «Александр – 1шт

Стенды по ГО и военно-патриотическому воспитанию – 14шт

Автоматы - 11 шт

Респираторы «Алина - 25 шт

Стол – подставка для реанимации – 3шт

Маты гимнастические – 2 шт

Учебные противогазы ГП-5 – 30 шт

Макет Л-1, 03К – 2 шт

Аптечки – 7 шт

Радиоприемник для системы оповещения – 1шт

Усилитель с 2 колонками –2

Носилки санитарные - 6 шт.

Технические средства обучения:

- проектор и комплекты слайдов и/или плакатов: подростковая наркомания; ядовитые растения и животные; террористическая опасность; действия населения при авариях и катастрофах техногенного характера; действия населения при стихийных бедствиях; единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Смирнов А.Т. Основы безопасности жизнедеятельности 11 кл. Учебник М. Просвещение 2015

2. Смирнов А.Т. Основы безопасности жизнедеятельности 10 кл. Учебник М. Просвещение 2015

Дополнительная литература

1. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие М., Издательский центр «Академия», 2015

2. Журнал «Основы безопасности жизнедеятельности», 2014-2018

Интернет-ресурсы

1. <http://www.refcity.ru/content/2383.html>

2. www.e-journal.ru/p-enro-st-3.html



3. <http://www.kremlin.ru/> - Президент России
4. <http://www.mil.ru/> - Минобороны России
5. <http://www.mid.ru/> - Министерство иностранных дел России
6. <http://www.fsb.ru/> - Федеральная служба безопасности
7. <http://www.mchs.gov.ru/> - МЧС России
8. <http://warning.dp.ua/lib.htm> - Электронная библиотека по безопасности
9. <http://www.bezopasnost.edu66.ru/cont.php?rid=8&id=1> – Безопасность. Образование. Человек (Информационный портал ОБЖ и БЖД)
10. <http://allbzhd.ru/> - Безопасность жизнедеятельности
11. <http://video.ariom.ru/t/Катастрофы.html> - видео катастроф
12. <http://antiterror.ru/library/broshures/70942305> - Россия антитеррор
13. <http://eun.tut.su/> - Каталог по безопасности жизнедеятельности
14. <http://novtex.ru/bjd/> - Журнал «Безопасность жизнедеятельности»
15. Электронные базы «Консультант», «Гарант»
16. ЭБС «Академия»
17. ЭБС «Юрайт»



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной работы, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, самостоятельных (внеаудиторных) работ.

4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение организовывать и проводить мероприятия по защите населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	Организация мероприятий по защите населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Умение предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту	Составление плана профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту	
Умение использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения	Применение средств индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения	
Умение применять первичные средства пожаротушения	Правильность применения первичных средств пожаротушения	
Умение применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью	Правильно применять профессиональные знания в будущем в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью	
Умение владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях	Применение способов бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях	
Умение оказывать первую помощь пострадавшим	Правильное оказание первой помощи пострадавшим	



Знание принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях	Выбор мер обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях	Экспертная оценка выполнения практических заданий, контрольной работы, самостоятельной работы.
Знание основных видов потенциальных опасностей и их последствий в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации	Определение принципов снижения вероятности реализации основных видов потенциальных опасностей и их последствий в профессиональной деятельности и быту.	
Знание порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим	Выполнение правил оказания первой помощи пострадавшим	
Знание задач и основных мероприятий гражданской обороны	Составление плана основных мероприятий гражданской обороны	
Знание способов защиты населения от оружия массового поражения	Порядок применения способов защиты населения от оружия массового поражения	
Знание снаряжений, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям среднего профессионального образования	Правила применения снаряжения, состоящего на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям среднего профессионального образования	

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

Форма	Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
Дифференцированный зачет	Контрольно-оценочные средства



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Приложение П.21
к ООП по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ОСНОВЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА. АНТИКОРРУПЦИОННОЕ
ВОСПИТАНИЕ**

Санкт-Петербург
2021г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: вариативная часть общепрофессионального цикла

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цели изучения учебной дисциплины:

- формирование умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника, профессионального самоопределения на рынке труда и возможности продолжения образования;

- воспитание негативного отношения к коррупции, формирование антикоррупционного мировоззрения молодежи, предупреждение коррупционного поведения граждан.

В результате освоения учебной дисциплины, обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в ситуации на рынке труда своего региона;
- определять профессиональную направленность собственной личности;
- находить источники информации о вакансиях;
- вести телефонные переговоры с потенциальным работодателем;
- заполнять анкеты и опросники;
- подготавливать резюме;
- отвечать на возможные вопросы работодателя;
- выявлять и корректировать отношение к проблемам коррупции;
- совершенствовать навыки личностной оценки данного социального явления с опорой на принцип историзма;
- поощрять нетерпимость к проявлениям коррупции;
- продемонстрировать возможности борьбы с коррупцией;
- адекватно анализировать и оценивать данное социальное явление с опорой на принцип историзма.

В результате освоения учебной дисциплины, обучающийся должен знать:

- понятие, функции, элементы рынка труда;
- виды, типы, режимы профессиональной деятельности;
- методы поиска вакансий;
- технику ведения телефонных переговоров с потенциальным работодателем;
- основные правила подготовки и оформления резюме;
- требования к внешнему виду соискателя вакансии, манере поведения и речи;
- требования различных профессий к человеку;
- способы построения отношений с людьми разного типа;
- понятие «адаптация», виды профессиональной адаптации;
- понятие «карьера», виды карьеры;
- содержание и порядок заключения трудового договора;
- порядок разрешения трудовых споров;
- явление коррупции: суть, причины, последствия;
- сущность феномена коррупции как преступного действия;
- понятие антикоррупционного мировоззрения;



- исторические формы коррупции, особенности ее проявления в различных сферах жизнедеятельности, причинах, вредных последствиях данного явления.

Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **48 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48 часов**;



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	8
Контрольные работы	2
в форме практической подготовки	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	1



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Основы трудоустройства. Антикоррупционное воспитание

Наименование	Содержание учебного материала, теоретические и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
РАЗДЕЛ 1.	ТЕХНОЛОГИЯ ПОИСКА РАБОТЫ И ТРУДОУСТРОЙСТВА	16	
Тема 1.1. Ранний старт. Рынок труда для молодежи.	Трудоустройство для молодежи: аргументы "за" и "против"	1	ОК.01 - 09
	Курьер, промоутер или....	1	
	Ищу работу-с чего начать?	1	
	Резюме и собеседование	1	
	Практические занятия <i>Практическое занятие № 1:</i> «Решение теста: «Изучение профессиональной направленности личности. Методика «Дифференциально-диагностический опросник Е.А. Климова». <i>Практическое занятие № 2:</i> «Основы поиска работы. Оформление документов при трудоустройстве». <i>Практическое занятие № 3:</i> «Основы поиска работы. Оформление документов при трудоустройстве». <i>Практическое занятие № 4:</i> «Диагностика собственного типа личности по методике Макклелланда и Белбина».	4	
Тема 1.2. Закон в помощь молодежи	Трудовое Российское законодательство	1	ОК.01 - 09
	Рабочее время и время отдыха	1	
	Запрещенные виды работ	1	
	Трудовой договор: заключение, действие, расторжение	1	
	Практические занятия		
Тема 1.3. Образование и его связь с будущей профессией	Спрос и предложение на рынке труда	1	ОК.01 - 09
	Востребованные профессии вашего будущего	1	
	Новые профессии	1	
	Практические занятия		
	Контрольная работа по пройденному разделу	1	
РАЗДЕЛ 2.	ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ КОРРУПЦИИ И АНТИКОРРУПЦИОННОЕ ВОСПИТАНИЕ	31	
	Зарождение коррупции в системе государственного управления	1	ОК.01 - 09



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

Тема 2.1. Исторические аспекты зарождения коррупции, причины и условия живучести коррупционных отношений	Традиция "кормления" как отправная точка возникновения коррупции в России	1	
	Борьба с коррупцией в советский период отечественной истории	1	
	Практические занятия <i>Практическое занятие № 5: «Проведение вводного тестирования по антикоррупционному воспитанию».</i>	1	
Тема 2.2. Понятие и сущность коррупции	Многоаспектность содержания коррупции и ее признаки	1	ОК.01 - 09
	Социально-психологическая сущность коррупции	1	
	Общественная опасность коррупции	1	
	Официальное определение коррупции	1	
	Практические занятия		
Тема 2.3. Меры по противодействию коррупции в Российской Федерации	Основные меры по профилактике коррупции	1	ОК.01 - 09
	Основные направления по противодействию коррупции	1	
	Практические занятия <i>Практическое занятие № 6: «Обобщение мирового опыта борьбы с коррупцией на государственной и муниципальной службе, формулирование предложений по использованию данного опыта в России»</i>	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Интернет-источник и дополнительная литература		
Тема 2.4. Полномочия государственных органов по противодействию коррупции в Российской Федерации	Принципы антикоррупционной деятельности	1	ОК.01 - 09
	Полномочия органов государственной власти в сфере противодействия коррупции	1	
	Практические занятия <i>Практическое занятие № 7: «Сравнительная характеристика антикоррупционного законодательства РФ и субъектов РФ»</i>	1	
Тема 2.5. Антикоррупционные запреты и ограничения, возлагаемые на государственных гражданских служащих	Запреты и ограничения, связанные с государственной службой	1	ОК.01 - 09
	Совершенствование антикоррупционных требований	1	
	Практические занятия		
Тема 2.6. Конфликт интересов на	Понятие и сущность конфликта интересов	1	ОК.01 - 09
	Урегулирование конфликта интересов	1	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

государственной службе и порядок его урегулирования	Практические занятия		
Тема 2.7. Контроль за доходами и расходами государственных служащих и иных лиц, как средство противодействия коррупции	Обязанность государственных служащих представлять сведения об имуществе и о доходах	1	ОК.01 - 09
	Контроль за расходами государственных служащих и иных категорий граждан	1	
	Практические занятия		
Тема 2.8. Правовые основы и порядок проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов органов власти и их проектов	Понятие, сущность и принципы проведения антикоррупционной экспертизы и правовых актов	1	ОК.01 - 09
	Коррупциогенные факторы законодательства	1	
	Методика проведения антикоррупционной экспертизы	1	
	Практические занятия		
Тема 2.9. Ответственность за антикоррупционные правонарушения	Криминологическая характеристика коррупции	1	ОК.01 - 09
	Дисциплинарная, административная и гражданско-правовая ответственность за коррупционные правонарушения	1	
	Способы выявления коррупционных правонарушений	1	
	Уголовная ответственность за коррупционные преступления м иностранных государствах	1	
	Общая характеристика коррупционных преступлений, совершаемых в Российской Федерации	1	
	Уголовная ответственность за коррупцию по УК РФ	1	
	Практические занятия <i>Практическое занятие № 8: «Проектирование механизмов контроля за соблюдением государственными гражданскими и муниципальными служащими обязанностей, ограничений и запретов со стороны органов власти по профилактике коррупционных и иных правонарушений»</i>	1	
	Контрольная работа по пройденному разделу	1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (письменная работа)	1		



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»



3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет **Социально-экономических и гуманитарных дисциплин**

Столы ученические - 14 шт.

Стулья ученические – 28 шт.

Стол преподавателя – 2 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Доска магнитная-1 шт.

Erpson EB 160i Яркий ультракороткофокусный проектор и интерактивная доска в одном устройстве-1 шт.

Видеомагнитофон «LG» -1 шт.

Компьютер (монитор, системный блок) – мультимедийный проектор-1 шт.

CD-Телевизор «LG» сопутствующий комплектации-1 шт.

Печатные пособия

Экранно-звуковые пособия

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Корягин А. М., Бариева Н. Ю., Грибенюкова И. В., Колпаков А. И. Технология поиска работы и трудоустройства. Учебное пособие: «Академия», Москва, 2017.

2. Землин А. И., Землина В. М., Корякин В. М., Козлов В. В. Противодействие коррупции. Правовые основы. Учебник и практикум для СПО. Книга доступна на образовательной платформе: «Юрайт», Москва, 2020.

Дополнительные источники:

1. Федеральные законы Российской Федерации:

1.1. от 25.12.2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции»;

1.2. от 17.07.2009 г. № 172-ФЗ «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов»;

2. Указы Президента Российской Федерации:

2.1. от 01.04.2016 г. № 147 «О Национальном плане противодействия коррупции на 2016-2017 годы»;

3. Законодательная база Санкт-Петербурга:

3.1. Закон Санкт-Петербурга от 14.11.2008 г. № 674-122 «О дополнительных мерах по противодействию коррупции в Санкт-Петербурге»;

3.2. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 23.03.2010 г. N 307 (ред. от 6.10.2015) «О порядке организации антикоррупционной пропаганды в Санкт-Петербурге»;

3.3. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 26.11.2015 г. N 1097 «О плане противодействия коррупции в Санкт-Петербурге на 2016-2017 годы»;

3.4. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 17.12.2009 г. N 1448 «О порядке проведения антикоррупционного мониторинга в Санкт-Петербурге»;

3.5. Распоряжение Администрации Губернатора Санкт-Петербурга от 7.06.2016 г. N 23-ра «Об утверждении методических рекомендаций по проведению антикоррупционного мониторинга в Санкт-Петербурге»;

3.6. Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 25.10.2013 г. N 76-рп «О порядке организации независимой антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и учета ее результатов в исполнительных органах государственной власти Санкт-Петербурга»;



4. Другие нормативно-правовые документы:

4.1. «Конвенция Организации объединенных наций против коррупции» от 31.10.2003г.;

4.2. «Методические рекомендации по формированию и организации деятельности комиссии по противодействию коррупции в государственном учреждении Санкт-Петербурга (государственном унитарном предприятии Санкт-Петербурга), подведомственном исполнительному органу государственной власти Санкт-Петербурга», утвержденные распоряжением Комитета по вопросам законности, правопорядка и безопасности от 29.05.2015 г.

Информационное обеспечение дисциплины

1. «Консультант Плюс» - законодательство РФ: кодексы, законы, указы...<http://www.consultant.ru>;

2. «Гарант» - информационно-правовое обеспечение: законодательство с комментариями: законы, кодексы указы, постановления, приказы...<http://www.garant.ru>.



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.


4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результат обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умения		
ориентироваться в ситуации на рынке труда своего региона	ориентируется в ситуации на рынке труда	Экспертная оценка выполнения практических занятий
определять профессиональную направленность собственной личности	определяет собственные профессиональные предпочтения	
находить источники информации о вакансиях	находит информацию о вакансиях	
вести телефонные переговоры с потенциальным работодателем	ведет телефонные переговоры	
заполнять анкеты и опросники; подготавливать резюме	составляет документы	
отвечать на возможные вопросы работодателя;	участвует в собеседовании	
выявлять и корректировать отношение к проблемам коррупции	адекватно понимает суть понятия коррупция	
совершенствовать навыки личной оценки данного социального явления с опорой на принцип историзма	лично оценивает явление коррупции	
поощрять нетерпимость к проявлениям коррупции;	нетерпимо относится к явлению коррупции	
продемонстрировать возможности борьбы с коррупцией;	демонстрирует способы борьбы с коррупцией	
адекватно анализировать и оценивать данное социальное явления с	адекватно понимает суть понятия коррупция	



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Малоохтинский колледж»

опорой на принцип историзма		
Знания		
понятие, функции, элементы рынка труда	понятия «рынок труда»	Экспертная оценка выполнения практических занятий
виды, типы, режимы профессиональной деятельности	понятие «профессиональная деятельность»	
методы поиска вакансий	методы поиска вакансий	
технику ведения телефонных переговоров с потенциальным работодателем	правила ведения телефонных переговоров	
основные правила подготовки и оформления резюме	требования к оформлению резюме	
требования к внешнему виду соискателя вакансии, манере поведения и речи	требования к внешнему виду соискателя	
требования различных профессий к человеку	профессионально-важные качества различных профессий	
способы построения отношений с людьми разного типа	правила эффективного взаимодействия	
понятие «адаптация», виды профессиональной адаптации	понятие «профессиональная адаптация»	
понятие «карьера», виды карьеры	понятие «профессиональная карьера»	
содержание и порядок заключения трудового договора	правила заключения трудового договора	
порядок разрешения трудовых споров	положения Трудового кодекса	
явление коррупции: суть, причины, последствия	понятие «коррупции»	
сущность феномена коррупции как преступного действия	сущность преступного действия коррупции	
понятие антикоррупционного мировоззрения	понятие антикоррупционного мировоззрения	
исторические формы коррупции, особенности ее проявления в	понятие «коррупции»	

	<p style="text-align: center;">Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Малоохтинский колледж»</p>
--	--

<p>различных сферах жизнедеятельности, причинах, вредных последствиях данного явления</p>		
---	--	--

4.2 Промежуточная аттестация обучающихся

<p style="text-align: center;">Форма</p>	<p style="text-align: center;">Средства контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины</p>
<p>Дифференцированный зачет</p>	<p>Контрольно-оценочные средства</p>