



Министерство образования Кузбасса

*Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича*

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
15.02.09 Аддитивные технологии

на базе основного общего образования

Форма обучения очная

Квалификация выпускника
Техник-технолог

**Одобрено на заседании педагогического
совета:**

**Утверждено Приказом ГПОУ «КМТ» им.
Бардина И.П.**

**Согласовано с предприятием-работодателем
ООО «Объединённая компания
«СИБШАХТОСТРОЙ»**

протокол № 6 от 02.07.2024 г.

приказ № 336-Ук от 02.07.2024 г.

Директор Е.А. Арбузова
Ивана Павловича

подпись

Генеральный директор К.А. Ивушкин

подпись

2024 год



Настоящая основная образовательная программа «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ» (Далее ОПОП-П) по специальности **15.02.09 Аддитивные технологии** среднего профессионального образования (далее – ОПОП-П, ОПОП-П СПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.09 Аддитивные технологии**, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2023 № 835

ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности **15.02.09 Аддитивные технологии**, результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ОПОП-П содержит обязательную часть образовательной программы для работодателя и предполагает вариативность для сетевой формы реализации образовательной программы.

Организация-работодатель: ООО «Объединённая компания «СИБШАХТОСТРОЙ»

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича

Утверждено

директор ГПОУ «КМТ» им. Бардина И.П.
Е.А. Арбузова



Содержание

Раздел 1. Общие положения	2
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	2
1.2. Нормативные документы	2
1.3. Перечень сокращений	4
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	5
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:	7
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	7
3.2. Профессиональные стандарты	7
3.3. Осваиваемые виды деятельности	7
Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы	9
4.1. Общие компетенции	9
4.2. Профессиональные компетенции	14
4.3. Матрица компетенций выпускника	41
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы	48
5.1. Учебный план	48
5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы	52
5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)	53
5.4. Календарный учебный график	61
5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	62
5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	62
5.7. Практическая подготовка	62
5.8. Государственная итоговая аттестация	63
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	63
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	63
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	63
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы	64
6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	64
Перечень приложений к ОПОП-П:	
Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей	
Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин	
Приложение 3. Материально-техническое оснащение	
Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации	
Приложение 5. Рабочая программа воспитания	

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Настоящая основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет» (далее – ОПОП-П) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2023 № 835 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОПОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, требования к результатам освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОПОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования. Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая на базе основного общего образования, разработана образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2023 № 835);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 г. № 762);

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2020 г. № 1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391

«Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 ноября 2020 года № 537н об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты России от 29.06.2021 № 431н об утверждении профессионального стандарта «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением».

Со стороны образовательной организации:

- Устав техникума;
- Положение о порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) от 31.08.2023;
- Правила приема в ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича на 2024-2025 учебный год от 20.02.2024;
- Положение о режиме учебных занятий от 31.08.2023;
- Положение о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации в ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича от 31.08.2023;
- Положение по организации и проведению государственной итоговой аттестации выпускников ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича от 31.08.2023;
- Положение о порядке и основаниях перевода, отчисления и восстановления студентов ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича от 31.08.2023;
- Правила внутреннего распорядка для обучающихся от 31.08.2023;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения от 31.08.2023;
- Положение об организации курсового проектирования в ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича от 31.08.2023;
- Положение о самостоятельной работе обучающихся ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича от 31.08.2023;
- Положение об электронной информационно-образовательной среде ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича от 31.08.2023;
- Положение о дистанционном обучении в ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича от 31.08.2023;
- Положение о порядке ведения и заполнения электронного журнала учебных достижений обучающихся от 31.08.2023;
- Положение об обучении по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой основной профессиональной образовательной программы в ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича от 31.08.2023;

- Положение об организации и осуществлению образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ в ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» имени Бардина Ивана Павловича от 31.08.2023.

Со стороны работодателя:

- Локальные акты;
- Положение о центре организации практик и содействия трудоустройству от 31.05.2021;
- Порядок проведения ГИА обучающихся техникума (ежегодно);
- Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы СПО в техникуме от 31.08.2023;
- Положение по планированию, организации и проведению лабораторных работ и практических занятий от 31.08.2023.

1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДПБ – дополнительный профессиональный блок;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ЕН – естественно-научный и математический цикл;

МДК – междисциплинарный курс;

СГ – социально - гуманитарный цикл;

ОК – общие компетенции;

ОП – общепрофессиональный цикл;

ООД – общеобразовательные дисциплины;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ОПОП-П – основная профессиональная образовательная программа «Профессионалитет»;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

П– профессиональный цикл;

ПП- производственная практика;

ПДП- Производственная практика по профилю (преддипломная);

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УМК – учебно-методический комплект;

УП – учебная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные	
Отрасль, для которой разработана образовательная программа	Машиностроение	
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 ноября 2020 года № 697н об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям»; Приказ Министерства труда и социальной защиты России от 29.06.2021 № 431н Об утверждении профессионального стандарта «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением»	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Требуются: Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров. Прохождение обучения мерам пожарной безопасности Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда	
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2023 № 835 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии»	
Квалификация (-и) выпускника	Техник-технолог	
в т.ч. дополнительные квалификации	Оператор токарных станков с числовым программным управлением 2 разряда	
Направленности (при наличии)	-	
Нормативный срок реализации на базе ООО:	3 года 10 мес.	
на базе СОО:	2 года 10 мес.	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО:	5940 а.ч.	
на базе СОО:	4464 а.ч.	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	3 г. 10 мес.	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	5940 часов	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической подготовки
Обязательная часть образовательной программы	5940	2658
общеобразовательные дисциплины	1476	-
социально-гуманитарный цикл/ СГ	500	384
общепрофессиональный цикл	904	406
профессиональный цикл	2844	824

в т.ч. практика:	1044	1044
- учебная	- 360	- 360
- производственная	- 540	- 540
- по профилю специальности/ преддипломная	- 144	- 144
Вариативная часть образовательной программы	1296	702
в т.ч. запрос конкретного работодателя кластера и (или) отрасли (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль:	668	316
ОП.15 Основы бережливого производства ¹	40	20
МДК.04.01 Металлорежущие станки и оборудование	64	32
ПМ.05 Освоение средств 3D моделирования и прототипирования	564	264
МДК.05.01 Быстрое прототипирование	216	96
МДК.05.02 Освоение средств 3D моделирования	348	168
ГИА в форме демонстрационного экзамена + подготовка и защита ВКР	216	
Всего	5940	2658

¹ Указываются в том случае, если дисциплина, ПМ или ЦОМ сформированы в полном объеме за счет часов вариативной части

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

3.2. Профессиональные стандарты²

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ОПОП-П:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	40.159 Специалист по аддитивным технологиям	Приказ Минтруда России от 05 ноября 2020 года № 697н	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/01.4 Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства ТФ А/02.4 Ведение учетной документации по технологиям аддитивного производства
			ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/01.5 Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий ТФ В/02.5 Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий ТФ В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
2	40.222 Оператор металлорежущих станков с ЧПУ	Приказ Минтруда России от 29.06.2021 № 431н	ОТФ А Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ	ТФ А/01.2 Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14 квалитетам на токарном универсальном станке с ЧПУ ТФ А/02.2 Контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14 квалитетам, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или

² При отсутствии профессионального стандарта заполняется таблица с перечнем квалификационных справочников (ЕТКС, ЕКС, ЕКСД и др.).

технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования
Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства
Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	
<i>Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</i> <i>Оператор станков с программным управлением 2 разряда</i>	ПМ.04 Выполнение работ по профессии «Оператор станков с программным управлением»

Раздел 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения:</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	<p>Умения:</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p>

	информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения:
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации

		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива
		психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	Умения:
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:

	социального и культурного контекста	правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения:
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по специальности
		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения:
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

		<p>Знания:</p> <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>принципы бережливого производства</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p>Умения:</p> <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <p>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p> <p>пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p> <p>Знания:</p> <p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека</p> <p>основы здорового образа жизни</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности</p> <p>средства профилактики перенапряжения</p>
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения:</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>

		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания:
		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

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД 1 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.	Навыки: Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
		Умения: - 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения; - принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки; - правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке 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; - 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;
	ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного	<p>Навыки:</p> <p>Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования</p>

	<p>проектирования трехмерные электронные модели изделий.</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; 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 <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
--	--	---

		<p>чтения конструкторской и технологической документации; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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;- 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.
--	--	--

	<p>ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.</p>	<p>Навыки: Проектирование изделий на основе данных бесконтактной оцифровки</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Работать с трехмерными системами в формате CAD; Подготавливать двухмерные и трехмерные чертежи и 3D модели; – Обрабатывать облако точек в специализированном ПО; – Настраивать бесконтактное измерительное оборудование и проводить измерения (оцифровку); Пользоваться ручным измерительным инструментом; – Создавать управляющие программы для изготовления прототипов на 3D-принтере FDM- типа; – Проводить простейшие операции по разборке/сборке деталей механизмов <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Процедура калибровки бесконтактного измерительного оборудования; Понятие «облака точек»; Методы извлечения примитивов и криволинейных поверхностей из облака точек; – Векторный метод обратного проектирования; Основы машиностроения; Методики сравнения актуальных и номинальных данных; Дизайн; – Программное обеспечение 3D-CAD (например, Inventor, SolidWorks, ProE и т.д.); Характеристики, риски и методы создания управляющих программ для ЧПУ станков; ЕСКД; – Создание деталей, сборка и выполнение чертежей при помощи программного обеспечения 3D-CAD, включая определение габаритов; – Риск и применение баллонов с аэрозолями; Использование измерительных инструментов; Техника
--	--	--

		<p>безопасности при обращении с механизмами для оцифровки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правильное задание параметров печати; Ознакомление с документацией по технике безопасности и санитарным нормам принимающей страны
	<p>ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.</p>	<p>Навыки: Создание чертежей</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - определять твердость материалов; - 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 <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
ВД 2 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.	<p>Навыки: Выполнения работ по контролю исходного сырья</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> <ul style="list-style-type: none"> - 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - методы формообразования в машиностроении; - понятие технологичности конструкции изделия.
	<p>ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.</p>	<p>Навыки: Контроль технологического процесса</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - квалитеты и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - методы формообразования в машиностроении; - понятие технологичности конструкции изделия.
		<p>Навыки:</p>

	<p>ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекуперацией рабочих материалов. – Управления загрузкой материалов для синтеза; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки. – Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки <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 синтеза объектов <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; 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.
	<p>ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать её элементы, корректировать параметры работы.</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;

		<ul style="list-style-type: none"> – 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>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; - 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;
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - 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. – Методы организации работы в команде разработчиков.
	<p>ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.</p>	<p>Навыки: 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; - 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; - способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; - особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства
	ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок.	<p>Навыки:</p> <p>Выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства</p>
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ неисправностей электрооборудования;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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 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; - 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
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - методы определения погрешностей измерений; - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; - условно-графические обозначения электрического оборудования;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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; основы пожарной безопасности; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. - концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; основы проектирования и конструирования мехатронных модулей, - структура и состав типовых систем мехатроники; - методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем; - типы приводов автоматизированного производства.
	ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок – Использования контрольно-измерительных приборов
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного

		<p>производства;</p> <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;- 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;
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; - распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления.
		<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;

		<ul style="list-style-type: none">- 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;- 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;- 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;
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - типы приводов автоматизированного производства; - базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; - типы приводов автоматизированного производства.
<p>ВД 3 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий</p>	<p>ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.</p>	<p>Навыки: Разработка технологического процесса</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - методы определения погрешностей измерений; - условно-графические обозначения электрического оборудования; - 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.
	<p>ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок</p>	<p>Навыки: Проектирование операций аддитивного производства</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;

		<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; - составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров
	<p>ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующую нормативно-техническую документацию по специальности; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем. <p>Навыки: Анализ конструкторской документации</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; - читать кинематические схемы; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;

		<p>- требования качества в соответствии с действующими стандартами</p>
<p>ВД 4 Выполнение работ по профессии "Оператор станков с программным управлением"</p>	<p>ПК 4.1. Выполнять обработку заготовок и деталей на сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках.</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработки заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании; -токарной обработки баллонов, фитингов, воротков, клуппов, втулок для кондукторов, ключей торцевых (внутренних и наружных), пробок, шпилек; -обдирки валов длиной до 1500 мм, верхнего слоя резины в шлангах и воздушных тормозных рукавах; - сверления отверстий под смазку во вкладышах; сверление отверстий под шплинты; -фрезерования граней под ключ болтов, гаек, пробок, штуцеров, кранов, деталей малогабаритных металлоконструкций, стружечных канавок, шарниров, торцов, скосов, лопаток; - шлифования осей, оправок, штифтов цилиндрических, автонормалей крепежных (бесцентровое), торцов, угольников установочных; зенкования отверстий. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять сверление, рассверливание, зенкование сквозных и глухих отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках; – нарезать резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках; – нарезать наружные, внутренние треугольные резьбы метчиком или плашкой на токарных станках; – выполнять обработку деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках по 12-14 квалитетам и на шлифовальных с применением охлаждающей жидкости по 11 квалитету с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки

		<p>и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;</p> <ul style="list-style-type: none"> – фрезеровать плоские поверхности, пазы, прорези шипов, цилиндрические поверхности фрезами; – выполнять установку и выверку деталей на столе станка и в приспособлениях;
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков; – наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и специального режущего инструмента; – назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; – наименование и основные механические свойства обрабатываемых материалов; – правила заточки и установки резцов и сверл; – виды фрез, резцов и их основные узлы; – виды шлифовальных кругов и сегментов; – способы правки шлифовальных кругов и условия их применения; – элементы и виды резьбы; – систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;
	<p>ПК 4.2. Осуществлять обработку деталей с программным управлением с использованием пульта управления.</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках); – токарной обработки на станках с ЧПУ винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; – фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на 3-х координатных станках кронштейнов, фитингов,

		<p>коробок, кожухов, муфт, фланцев, фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – сверления, цекования, зенкерования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих диаметром до 24 мм; – сверления, растачивания, цекования, зенкерования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, – горячештамповочных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов; -проверки качества обработки деталей. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять с пульта управления процесс обработки деталей по 12-14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением; – устанавливать приспособление с выверкой исходных точек согласно технологическому процессу; – устанавливать и выполнять съем деталей после обработки; – выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; – подналаживать отдельные простые и средней сложности узлы и механизмы под руководством оператора; – выполнять проверку качества обработки деталей контрольно- измерительным инструментом и визуально. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство и принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением; – правила управления обслуживаемого оборудования; – условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> – назначение условных знаков на панели управления станком; – правила установки перфолент в считывающее устройство; – способы возврата программноносителя к первому кадру; – порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления; – приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей; – порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов.
Освоение средств 3D моделирования и прототипирования	ПК 5.1 Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства	<p>Навыки: Организации и ведения технологического процесса моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования</p> <p>Умения: Выполнять работы по бесконтактные оцифровки 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; Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике</p> <p>Знания: Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p>

		<p>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; Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей</p>
	<p>ПК 5.2.Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий</p>	<p>Навыки: Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования</p> <p>Умения: 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; Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов. Правильно эксплуатировать электрооборудование; Выбирать средства измерений; Выполнять измерения и контроль параметров изделий</p> <p>Знания: Сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; Виды электронных приборов и устройств;</p>

		<p>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>Методы измерения параметров и определения свойств материалов;</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; качества и параметры шероховатости;</p> <p>Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</p> <p>Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;</p> <p>Понятие цифрового макета</p> <p>Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности</p>
--	--	---

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО, видам деятельности по запросу работодателя видам профессиональной деятельности по профессиональным стандартам, квалификационным справочникам с учетом отраслевой специфики³

При наличии ПС

Часть ОПОП-П обязательная /вариативная	Наименование вида деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
ВД по ФГОС СПО	Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.	40.159	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/01.4 Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства
		ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.	40.159	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/01.4 Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства
		ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.	40.159	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/01.4 Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства

³ Матрица соответствия видов деятельности заполняется в соответствии с таблицами п.3.2.

		ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.	40.159	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/02.4 Ведение учетной документации по технологиям аддитивного производства
Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства		ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.	40.159	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/01.4 Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства
		ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.	40.159	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/02.4 Ведение учетной документации по технологиям аддитивного производства
		ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.	40.159	ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/01.5 Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий
		ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать её элементы, корректировать параметры работы.	40.159	ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий

		ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.	40.159	ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
		ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок.	40.159	ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/02.5 Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий
		ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок	40.159	ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/02.5 Постановка на производство методами аддитивных технологий несложных изделий
	Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.	40.159	ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/01.5 Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий
		ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок	40.159	ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/01.5 Проектирование модели несложного изделия, изготавливаемого методами аддитивных технологий

		ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	40.159	ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/03.5 Контроль качества несложных изделий, изготовленных методами аддитивных технологий
	Освоение видов работ по профессии Оператор станков с программным управлением 2 разряда	ПК 4.1. Выполнять обработку заготовок и деталей на сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках.	40.222	ОТФ А Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ	ТФ А/01.2 Обработка заготовки простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14 квалитетам на токарном универсальном станке с ЧПУ
		ПК 4.2. Осуществлять обработку деталей с программным управлением с использованием пульта управления.	40.222	ОТФ А Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ	ТФ А/02.2 Контроль параметров простой детали типа тела вращения с точностью размеров по 12–14 квалитетам, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ
ВД по запросу работодателя	Освоение средств 3D моделирования и прототипирования	ПК 5.1 Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства	40.159	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/01.4 Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства

		ПК 5.2.Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	40.159	ОТФ А Обеспечение производства изделий методами аддитивных технологий	ТФ А/01.4 Выполнение несложных мероприятий по контролю технологий аддитивного производства
--	--	--	--------	---	---

4.3.2. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии:

Индекс	Наименование	Код общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплин (профессиональных модулей)																											
		Общие компетенции (ОК)									Профессиональные компетенции (ПК)																		
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	
Обязательная часть образовательной программы																													
ООД.00	Общеобразовательные дисциплины⁴																												
ООД. 01	Русский язык	o	o	o	o	o	o																						
ООД. 02	Литература	o	o	o	o	o	o																						
ООД. 03	История	o	o		o	o	o			o				o															
ООД. 04	Обществознание	o	o		o	o	o			o				o															
ООД. 05	География	o	o	o	o	o	o	o		o				o			o												
ООД. 06	Иностранный язык	o	o		o					o				o															
ООД. 07	Информатика	o	o																										
ООД. 08	Физическая культура	o			o				o																				
ООД. 09	Основы безопасности и защиты Родины	o	o	o	o		o												o	o		o							
ООД. 10	Химия	o	o		o			o									o		o										
ООД. 11	Биология	o	o		o								o																
ООД. 12	Математика	o	o	o	o	o	o	o						o															
ООД. 13	Физика	o	o	o	o	o		o						o	o	o								o	o				
ООД. 14	Индивидуальный проект	o	o	o	o		o							o								o	o						
СГ.00	Социально- гуманитарный цикл																												
СГ.01	История России	o	o	o	o	o	o			o																			
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	o	o		o					o				o						o									
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	o	o	o	o		o	o	o					o	o				o		o								
СГ.04	Физическая культура									o																			
СГ.05	Основы финансовой грамотности	o	o		o																								
ОП.00	Общепрофессиональный цикл																												
ОП.01	Математика	o	o	o	o	o		o																					
ОП.02	Информатика	o	o																										
ОП.03	Инженерная графика																												
ОП.04	Электротехника и электроника	o	o	o	o																								
ОП.05	Техническая механика	o	o	o	o																								
ОП.06	Материаловедение	o	o	o	o	o				o				o					o							o			
ОП.07	Теплотехника	o	o	o	o	o				o											o								
ОП.08	Процессы формообразования в машиностроении	o	o	o	o	o				o							o	o					o						
ОП.09	Метрология, стандартизация и сертификация	o	o	o																									
ОП.10	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	o	o	o	o	o				o				o						o									
ОП.11	Основы мехатроники	o	o	o	o	o				o																			
ОП.12	Технологическое оборудование	o	o	o	o	o				o																			
ОП.13	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	o	o	o	o	o				o							o	o	o										

⁴ Общеобразовательный цикл в учебном плане указывается при реализации ОПОП-П на базе основного общего образования

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план ⁵

Индекс	Наименование ⁶	Форма промежуточной аттестации (зачет, диф. Зачет,	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Обязательная часть образовательной программы в ак.ч.	Вариативная часть образовательной программы в ак.ч.	Объем образовательной программы, распределённой по курсам и семестрам			
					Учебные занятия ⁷	Практики	Курсовой проект (работа) ⁸	Самостоятельная работа ⁹	Промежуточная аттестация			1 курс		2 курс	
												1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13				
ООД. 00	Общеобразовательные дисциплины	Х	1476	0	85	54	0	0	72	1476	0	561	724	119	0
ООД.01	Русский язык	Э	96	0	58	20	0	0	18	96	0	34	44	0	0
ООД.02	Литература	ДЗ	117	0	99	18	0	0	0	117	0	51	66	0	0
ООД.03	История	ДЗ	117	0	95	22	0	0	0	117	0	51	66	0	0
ООД.04	Обществознание	ДЗ	93	0	71	22	0	0	0	93	0	0	42	51	0
ООД.05	География	ДЗ	34	0	20	14	0	0	0	34	0	0	0	34	0
ООД.06	Иностранный язык	ДЗ	117	0	0	11	0	0	0	117	0	51	66	0	0
ООД.07	Информатика	Э	118	0	36	64	0	0	18	118	0	34	66	0	0

⁵ Образовательная организация распределяет часы в учебном плане в зависимости от срока реализации и объема ОПОП-П, согласованных с работодателем, с учетом примерного распределения объема в ПОП-П.

⁶ Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов социально-гуманитарного, общепрофессионального и профессионального цикла, состав практик и объем нагрузок по ним при разработке ОПОП-П могут корректироваться по требованиям работодателей, региональных органов управления образованием, в соответствии с особенностями организации учебного процесса и распределением вариативной части.

⁷ В учебном плане образовательной организации учебные занятия можно разделить на графы – теоретические занятия, лабораторные и практические занятия.

⁸ Для программ подготовки специалистов среднего звена. В данную колонку вносятся также часы, выделенные на реализацию сквозного проектного модуля.

⁹ Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины, междисциплинарного курса.

ООД.08	Физическая культура	ДЗ	117	0	4	11 3	0	0	0	117	0	51	66	0	0
ООД.09	Основы безопасности и защиты Родины	ДЗ	68	0	48	20	0	0	0	68	0	68	0	0	0
ООД.10	Химия	ДЗ	78	0	58	20	0	0	0	78	0	34	44	0	0
ООД.11	Биология	ДЗ	34	0	26	8	0	0	0	34	0	0	0	34	0
ООД.12	Математика	Э	257	0	19 9	40	0	0	18	257	0	85	154	0	0
ООД.13	Физика	Э	152	0	98	36	0	0	18	152	0	68	66	0	0
ООД.14	Индивидуальный проект	ДЗ	78	0	46	32	0	0	0	78	0	34	44	0	0
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл	Х	500	384	11 6	38 4	0	0	0	500	0	0	0	116	88
СГ.01	История России	ДЗ	48	14	34	14	0	0	0	48	0	0	0	48	0
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	ДЗ	168	168	0	16 8	0	0	0	168	0	0	0	34	44
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ	68	20	48	20	0	0	0	68	0	0	0	0	0
СГ.04	Физическая культура	ДЗ	168	168	0	16 8	0	0	0	168	0	0	0	34	44
СГ.05	Основы финансовой грамотности	ДЗ	48	14	34	14	0	0	0	48	0	0	0	0	0
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	Х	904	406	47 4	40 6	0	0	24	864	40	51	68	377	198
ОП.01	Математика	Э	78	26	40	26	0	0	12	78	0	0	0	0	66
ОП.02	Информатика	Э	78	54	12	54	0	0	12	78	0	0	0	0	66
ОП.03	Инженерная графика	ДЗ	68	68	0	68	0	0	0	68	0	0	0	68	0
ОП.04	Электротехника и электроника	ДЗ	68	34	34	34	0	0	0	68	0	0	0	68	0
ОП.05	Техническая механика	ДЗ	68	24	44	24	0	0	0	68	0	0	0	68	0
ОП.06	Материаловедение	ДЗ	68	18	50	18	0	0	0	68	0	0	0	68	0
ОП.07	Теплотехника	ДЗ	66	22	44	22	0	0	0	66	0	0	0	0	66
ОП.08	Процессы формообразования в машиностроении	ДЗ	51	20	31	20	0	0	0	51	0	51	0	0	0
ОП.09	Метрология, стандартизация и сертификация	КР	51	20	31	20	0	0	0	51	0	0	0	51	0
ОП.10	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	ДЗ	68	34	34	34	0	0	0	68	0	0	68	0	0
ОП.11	Основы мехатроники	КР	54	14	40	14	0	0	0	54	0	0	0	54	0
ОП.12	Технологическое оборудование	ДЗ	48	18	30	18	0	0	0	48	0	0	0	0	0
ОП.13	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	ДЗ	56	20	36	20	0	0	0	56	0	0	0	0	0
ОП.14	Охрана труда	КР	42	14	28	14	0	0	0	42	0	0	0	0	0

ОП.15	Основы бережливого производства (ООО «ОК Сибшахтострой»)	ДЗ	40	20	20	20	0	0	0	0	40	0	0	0	0
П.00	Профессиональный цикл	Х	2844	824	800	824	20	0	156	1588	1256	0	0	0	506
ПМ.01	Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	Х	572	196	196	196	0	0	36	342	230	0	0	0	220
МДК.01.01	Средства оцифровки реальных объектов	ДЗ	88	44	44	44	0	0	0	88	0	0	0	0	88
МДК.01.02	Методы создания и корректировки компьютерных моделей	Э,ДЗ	328	152	152	152	0	0	24	98	230	0	0	0	132
УП.01	Учебная практика	ДЗ	72	72	-	-	0	0	0	72	0	0	0	0	-
ПП.01	Производственная практика	ДЗ	72	72	-	-	0	0	0	72	0	0	0	0	-
Экв	Экзамен по модулю	Х	12	-	-	-	0	0	12	12	0	0	0	0	-
ПМ.02	Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	Х	852	254	254	254	0	0	60	454	398	0	0	0	286
МДК.02.01	Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	Э	128	58	58	58	0	0	12	64	64	0	0	0	88
МДК.02.02	Эксплуатация установок для аддитивного производства	Э	224	108	108	108	0	0	12	44	180	0	0	0	110
МДК.02.03	Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	Э,Э	200	88	88	88	0	0	24	46	154	0	0	0	88
УП.02	Учебная практика	ДЗ	72	72	-	-	0	0	0	72	0	0	0	0	0
ПП.02	Производственная практика	ДЗ	216	216	-	-	0	0	0	216	0	0	0	0	0
Экв	Экзамен по модулю	Х	12	-	-	-	0	0	12	12	0	0	0	0	0
ПМ.03	Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	Х	420	78	78	78	0	0	12	420	0	0	0	0	0
МДК.03.01	Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	ДЗ,Э	156	78	78	78	0	0	0	156	0	0	0	0	0
УП.03	Учебная практика	ДЗ	108	108	-	-	0	0	0	108	0	0	0	0	0
ПП.03	Производственная практика	ДЗ	144	144	-	-	0	0	0	144	0	0	0	0	0
Экв	Экзамен по модулю	Х	12	-	-	-	0	0	12	12	0	0	0	0	0
ПМ.04*	Выполнение работ по профессии оператор станков с программным управлением¹⁰	Х	220	32	32	32	0	0	12	156	64	0	0	0	0
МДК.04.01	Металлорежущие станки и оборудование	ДЗ	64	32	32	32	0	0	0	0	64	0	0	0	0

¹⁰ ПМ по освоению профессии рабочего, должности служащего завершается квалификационным экзаменом.

Индексом «» обозначаются структурные элементы учебного плана по запросу работодателя.

УП.04	Учебная практика	ДЗ	72	72	-	-	0	0	0	72	0	0	0	0	0		
ПП.04	Производственная практика	ДЗ	72	72	-	-	0	0	0	72	0	0	0	0	0		
Экв	Экзамен по модулю	Х	12	-	-	-	0	0	12	12	0	0	0	0	0		
ПМ.05*	Освоение средств 3D моделирования и прототипирования	Х	636	264	24	26	4	4	20	0	36	72	564	0	0	0	
МДК.05.01	Быстрое прототипирование	Э,Э	216	96	76	96	20	0	24	0	216	0	0	0	0		
МДК.05.02	Освоение средств 3D моделирования	ДЗ,Э	348	168	16	16	8	8	0	0	12	0	348	0	0	0	
УП.05	Учебная практика	ДЗ	36	36	-	-	0	0	0	36	0	0	0	0	0		
ПП.05	Производственная практика	ДЗ	36	36	-	-	0	0	0	36	0	0	0	0	0		
ПДП	Производственная практика по профилю специальности (преддипломная)	ДЗ	144	144	-	-	0	0	0	144	0	0	0	0	0		
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация	Х	216	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Итого:		Х	5940	2658	22	21	48	60	20	0	252	4644	1296	612	792	612	792

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория		Обоснование
			1. ПОП-П/работодатель	2. ЦОМ/проект	
1	ОП.15 Основы бережливого производства ¹¹	40	1.ПОП-П/работодатель		ООО «ОК Сибиахтострой»
2	МДК.04.01 Металлорежущие станки и оборудование	64	1.ПОП-П/работодатель		ООО «ОК Сибиахтострой»
3	ПМ.05 Освоение средств 3D моделирования и прототипирования	564	1.ПОП-П/работодатель		ООО «ОК Сибиахтострой»
	МДК.05.01 Быстрое прототипирование	216	1.ПОП-П/работодатель		ООО «ОК Сибиахтострой»
	МДК.05.02 Освоение средств 3D моделирования	348	1.ПОП-П/работодатель		ООО «ОК Сибиахтострой»
Итого		668	-		-

¹¹ Указываются в том случае, если дисциплина, ПМ или ЦОМ сформированы в полном объеме за счет часов вариативной части

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

План обучения на предприятии заполняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы исходя из наличия помещений для организации образовательного процесса на базе предприятия-партнера. Работодатель снабжает необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения ¹²	Ответственный от предприятия
1.	Создание анимации в автоматическом режиме	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
2.	Редактирование кривых Curve Editor	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
3.	Изучение контроллеров анимации. Предварительный просмотр анимации	УП.01 Учебная практика	6	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
4.	Создание анимации в ручном режиме. Создание анимации страницы книги	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
5.	Изучение RAM Player. Изучение редактора кривых. Подключение звукового сопровождения	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
6.	Изучение деформации Forces (Силы) в системах частиц. Создание анимации взрыва	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
7.	Изучение прямой кинематики	УП.01 Учебная практика	6	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
8.	Изучение модуля MassFX. Создание анимации «Скачущий шар»	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела

¹² Оснащение указывается в соответствии с Приложением 3

9.	Создание 3D макета «Неваляшка». Изучение ограничений MassFX constraint	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
10.	Настройка параметров глобального освещения. Изучение источника света Omni	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
11.	Изучение источников света Target Spot, Free Spot и Skylight. Наложение текстур на источники света и на тень	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
12.	Создание тени от прозрачной части рюмки. Создание подводной сцены	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
13.	Создание трехточечной системы света. Изучение фотометрических источников света	УП.01 Учебная практика	12	4	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
14.	Изучение программного обеспечения 3D сканеров Изучение программного обеспечения предприятия для моделирования 3D прототипов	ПП.01 Производственная практика	24	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
15.	Изучение специфики сборки 3D сканеров предприятия Сканирование на производственных 3D сканерах	ПП.01 Производственная практика	24	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
16.	Создание в программном обеспечении предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики	ПП.01 Производственная практика	24	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
17.	Работы по резервному копированию ИР и управлять доступом к данным для пользователей ИР	ПП.01 Производственная практика	24	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела

18.	Реализация мероприятий по продвижению веб-приложений в сети Интернет.	ПП.01 Производственная практика	24	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
19.	Регистрировать и обрабатывать запросы заказчика в службе технической поддержки	ПП.01 Производственная практика	24	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
20.	Создание технического задания для прототипа 3D принтера послойного наплавления	УП.02 Учебная практика	18	5	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
21.	Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении AutoCad	УП.02 Учебная практика	18	5	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
22.	Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении 3DS MAX	УП.02 Учебная практика	18	5	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
23.	Исправление ошибок полученных при 3D моделировании	УП.02 Учебная практика	18	5	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
24.	Конвертирование полученных моделей в STL формат	УП.02 Учебная практика	18	5	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
25.	Подготовка к печати 3D моделей	УП.02 Учебная практика	18	5	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
26.	Печать моделей на 3D принтере	УП.02 Учебная практика	18	5	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
27.	Ручная (финишная) обработка полученных моделей	УП.02 Учебная практика	18	5	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
28.	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных станках с ЧПУ	ПП.02 Производственная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела

29.	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на токарных станках с ЧПУ	ПП.02 Производственная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
30.	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на гидроабразивных установках	ПП.02 Производственная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
31.	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, с помощью ручного инструмента	ПП.02 Производственная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
32.	Выполнения работ по доводке и, в соответствии с техническим заданием с, гидроабразивных установок,	ПП.02 Производственная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
33.	Выполнения работ по доводке и, в соответствии с техническим заданием с расточных станков	ПП.02 Производственная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
34.	Выполнения работ по доводке и, в соответствии с техническим заданием расточных станков и ручного инструмента;	ПП.02 Производственная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
35.	Выполнения работ по доводке изделий, полученных посредством аддитивных технологий на фрезерных станках с ЧПУ	ПП.02 Производственная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
36.	Диагностики 3D принтера	УП.03 Учебная практика	18	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела

37.	Диагностика 3D сканера	УП.03 Учебная практика	18	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
38.	Профилактика 3D принтера	УП.03 Учебная практика	18	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
39.	Профилактика 3D сканера	УП.03 Учебная практика	18	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
40.	Замена шаговых двигателей 3D принтера	УП.03 Учебная практика	18	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
41.	Ремонт экструдера Замена лазера 3D сканера	УП.03 Учебная практика	18	6	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
42.	Создание деталей заменителей для 3D принтера в AutoCad	ПП.03 Производственная практика	24	7	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
43.	Печать моделей деталей заменителей	ПП.03 Производственная практика	24	7	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
44.	Доводка и установка деталей заменителей	ПП.03 Производственная практика	24	7	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
45.	Регулировка лазеров	ПП.03 Производственная практика	24	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
46.	Программирование контроллера G-кодом Настройка в программном обеспечении Marlin Тестирование контроллера	ПП.03 Производственная практика	24	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
47.	Составление паспорта основного оборудования. Составление и заполнение акта о ликвидации оборудования Составление и заполнение ремонтного журнала	ПП.03 Производственная практика	24	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела

	Составление ведомости дефектов					
48.	Составление расчетно-технологической карты и карты наладки станка с ЧПУ Наладка станка на обработку вала	УП.04 Учебная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
49.	Центрование, сверление, зенкерование на токарных станках с ЧПУ Развертывание отверстий на токарных станках с ЧПУ Растачивание сквозных, глухих конических отверстий на токарных станках с ЧПУ	УП.04 Учебная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
50.	Построение системы координат токарного станка с ЧПУ Составление программы на резьбовое движение, наладка станка на резьбовую деталь	УП.04 Учебная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
51.	Нарезание наружной резьбы резцом на токарных станках с ЧПУ. Нарезание трапециидальной резьбы резцом на токарных станках с ЧПУ	УП.04 Учебная практика	18	6	Тех. отдел	Начальник отдела
52.	Объемное моделирование в системе ADEM/CAD/CAM для станков с ЧПУ	ПП.04 Производственная практика	12	7	Тех. отдел	Начальник отдела
53.	Программирование паузы, остановки выдержки времени, корректировка в процессе выполнения управляющей программы, удаление и копирование файлов	ПП.04 Производственная практика	12	7	Тех. отдел	Начальник отдела

54.	Разработка управляющей программы в системе ADEM/CAD/CAM для фрезерного станка ЧПУ	ПП.04 Производственная практика	18	7	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
55.	Разработка управляющей программы в системе ADEM/CAD/CAM для токарного станка ЧПУ	ПП.04 Производственная практика	18	7	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
56.	Точные построения, работа со слоями, текстом, обработка объемного материала, наладка станка с ЧПУ	ПП.04 Производственная практика	12	7	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
57.	Изучение инструмента Axure RP и генерирование HTML в удобную форму документации	УП.05 Учебная практика	12	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
58.	Изучение системы Balsamiq Mockups и стилизация представленных продуктов под скетчи	УП.05 Учебная практика	12	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
59.	Изучение инструмента Coutline и Dreamweaver, и применение в комплексном программировании многоуровневых систем.	УП.05 Учебная практика	12	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
60.	Быстрое прототипирование посредством стереолитографии	ПП.05 Производственная практика	6	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
61.	Селективное спекание Это технология SLS,	ПП.05 Производственная практика	6	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
62.	Выбор метода быстрого прототипирования и изготовления отливки для детали «Корпус»	ПП.05 Производственная практика	6	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела

63.	Получение математической 3-мерной (3D) модели изделия	ПП.05 Производственная практика	6	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела
64.	Изготовление прототипа изделия одним из методов.	ПП.05 Производственная практика	12	8	Лаборатория аддитивных технологий	Начальник отдела

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и дисциплин, включая профессиональные модули *и/или* дисциплины по запросу работодателя, приведены в Приложениях 1, 2 к ОПОП-П.

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии являются частью программы воспитания образовательной организации и представлены в Приложении 5.

5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю образовательной программы путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование реальных условий или смоделированных производственных процессов, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

– реализуется, в том числе на рабочих местах ООО "ОК Сибшахтстрой", при проведении *практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования*, всех видов практики;

– включает в себя *отдельные лекционного типа, семинары*, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки осуществляется на 2-4 курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) ООО "ОК Сибшахтстрой", на основании договора о практической подготовке обучающихся.

5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме:
демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта.

Программа ГИА включает общие сведения; примерные требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта. Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в Приложении 3 и рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

Социально-экономических дисциплин;

Иностранного языка;

Математических дисциплин;

Естественнонаучных дисциплин;

Информатики;

Безопасности жизнедеятельности;

Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Мастерские/зоны по видам работ:

Зона по видам работ: Мехатроника и гидропневмоавтоматика;

Зона по видам работ: Электротехника и Электроника и Электрические станции и подстанции;

Зона по видам работ: 3D моделирование и прототипирование;

Спортивный комплекс

Спортивный зал

Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в интернет;

актовый зал.

6.1.3. Перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Не допускается реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 12 Обеспечение безопасности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы осваивают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки ООО "ОК Сибшахтстрой", а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 %.

Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях¹⁴

№ п/п	ФИО (при наличии) специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Общий трудовой стаж работы специалиста-практика в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся
1	Шмелева Анастасия Леонидовна	ГПОУ КМТ им. Бардина И.П.	преподаватель	2 года

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных

¹⁴ Таблица может быть дополнена информацией на усмотрение образовательной организации

образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда 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».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
15.02.09. Аддитивные технологии

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>«ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»</u>	2
<u>«ПМ.02 ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА»</u>	17
<u>«ПМ.03 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»</u>	38
<u>«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»</u>	52
<u>«ПМ 05. ОСВОЕНИЕ СРЕДСТВ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ»</u>	64

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА
ОСНОВЕ ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С
ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	4
<u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля</u>	4
<u>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</u>	6
<u>2. Структура и содержание профессионального модуля</u>	7
<u>2.1. Трудоемкость освоения модуля</u>	7
<u>2.2. Структура профессионального модуля</u>	8
<u>2.3. Содержание профессионального модуля</u>	9
<u>3. Условия реализации профессионального модуля</u>	15
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	15
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	15
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</u>	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 01 РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И/ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования.

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации профессиональной деятельности в	содержание актуальной нормативно-правовой документации	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом	устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки	Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.
ПК 1.2.	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике	требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.
ПК 1.3.	читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства	Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.
ПК 1.4	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации	принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки	Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
МДК.01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей				230	
1	ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.	Знать Основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; Уметь Выполнять измерения и контроль параметров изделий.	Тема 2.1 Создание компьютерной модели детали в системах автоматического проектирования	100	По требованию работодателя
		Знать Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; Уметь Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели.	Тема 2.2 Создание модели детали в системах автоматического проектирования по полигональной модели	54	По требованию работодателя
2	ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия	Знать Виды, методы, объекты и средства измерений; Уметь Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике.	Тема 2.3 Корректировка компьютерных моделей на основании оценки прочности элементов конструкции системами инженерного анализа	54	По требованию работодателя
		Знать Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;	Тема 2.4 Подготовка STL	22	По требованию работодателя

		Уметь Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов.	файлов к 3d печати		
--	--	--	--------------------	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
МДК 01.01 Средства оцифровки реальных объектов		
Учебные занятия	88	44
МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей		
Учебные занятия	304	152
Практика, в т.ч.:	144	
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме дифф.зачета (4 сем) МДК 01.02 в форме экзамена (4 и 5 сем) и дифф.зачета (6 сем) УП 01.01 Бесконтактная оцифровка реальных объектов и их визуализация в форме дифф.зачета (4 сем) ПП 01.01 Наблюдение и анализ бесконтактной оцифровки реальных объектов и их визуализации в форме дифф.зачета (6 сем) ПМ 01 экзамен квалификационный (6 сем)	36	-
Всего	572	340

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01-09, ПК 1.1	МДК 01.01 Средства оцифровки реальных объектов	44	44	44	44	-	-	-	-
ОК 01-09, ПК 1.2, 1.3, 1.4	МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей	152	152	152	152	-	-	-	-
	Учебная практика	72	72	-	-	-	-	72	
	Производственная практика	72	72	-	-	-	-		72
	Промежуточная аттестация	36							
	Всего:	572	340		196	-	-	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК. 01.01. Средства оцифровки реальных объектов		88/44	
Введение	Цели и задачи оцифровки реальных объектов	2	
Тема 1.1. Технологии оптического 3D-сканирования	Содержание	6	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Процесс получения компьютерной модели на основе геометрии исследуемого изделия	2	
	Сравнение цифровой модели, полученной с помощью сканирования и САД-модели на базе ЧПУ или на 3D-принтере.	2	
	Технологии сканирования физических объектов	2	
Тема 1.2 Бесконтактное сканирование лазерным 3D-сканером	Содержание	8	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Применение, технические характеристики, принцип действия бесконтактного лазерного 3D-сканера	2	
	Калибровка и проверка на точность, предварительные работы по оцифровки изделия, техника безопасности при работе со сканером	2	
	Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения; калибровка 3D сканера;	2	
	Алгоритм сканирования модели и обработки погрешностей 3D сканирования; Подготовка цифровой модели к печати	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №1. Подготовка 3D сканера к работе; настройка программного обеспечения		
Тема 1.3 Бесконтактное сканирование времяпролетным 3D-сканером	Содержание	4	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Применение, технические характеристики, принцип действия бесконтактного времяпролетного 3D-сканера	2	
	Калибровка и проверка на точность. Предварительные работы по оцифровки изделия. Техника безопасности при работе со сканером	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №2. Калибровка 3D сканера		
Тема 1.4 Бесконтактное сканирование	Содержание	4	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Применение, технические характеристики, принцип действия бесконтактного триангуляционного 3D-сканера.	2	

триангуляционным 3D-сканером	Калибровка и проверка на точность бесконтактного триангуляционного 3D-сканера. Предварительные работы по оцифровки изделия. Техника безопасности при работе со сканером	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №3. Сканирование модели		
Тема 1.5 Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой	Содержание	4	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Применение, технические характеристики, принцип действия, калибровка и проверка на точность фотографической установки.	2	
	Предварительные работы по оцифровки изделия. Техника безопасности при работе с установкой	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №4. Обработка погрешностей 3D сканирования; подготовка цифровой модели к печати		
Тема 1.6 Бесконтактное сканирование 3D сканером с LED подсветкой	Содержание	4	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Применение, технические характеристики, принцип действия, калибровка и проверка на точность бесконтактного 3D сканера с LED подсветкой	2	
	Предварительные работы по оцифровки изделия. Техника безопасности при работе со сканером	2	
Тема 1.7 Бесконтактное сканирование 3D SL сканером	Содержание	4	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Применение, технические характеристики, принцип действия, калибровка и проверка на точность бесконтактного 3D SL сканера.	2	
	Предварительные работы по оцифровки изделия. Техника безопасности при работе со сканером	2	
Тема 1.8. Бесконтактное сканирование МРТ сканером	Содержание	4	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Применение МРТ-сканера. Принцип действия. Калибровка и проверка на точность.	2	
	Предварительные работы по оцифровки изделия. Техника безопасности при работе со сканером	2	
Тема 1.9. Сравнение систем бесконтактной оцифровки	Содержание	8	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Сравнение систем бесконтактной оцифровки по условиям: точности, габаритам объекта, подвижности или неподвижности объекта, световозвращающей способностью объекта	4	
	Алгоритм выбора сканера и проведения оцифровки крупногабаритных объектов; Алгоритм выбора сканера и проведения оцифровки малых объектов с необходимой точностью	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	

	Практическая работа №5. Выбор сканера и проведение оцифровки крупногабаритных объектов	6	
	Практическая работа №6. Выбор сканера и проведение оцифровки малых объектов с необходимой точностью	4	
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет			
МДК. 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей		304/152	
Введение	Цели и задачи создания и корректировки компьютерных моделей изделий	2	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
Тема 2.1 Создание компьютерной модели детали в системах автоматического проектирования	Содержание	64	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации	4	
	Основные понятия трехмерного моделирования	6	
	Дерево модели	6	
	Управление изображением модели	6	
	Общие приемы работы в моделях	6	
	Работа с эскизом. Создание эскиза. Особенности использования в эскизе некоторых типов объектов	6	
	Построение моделей	6	
	Общие сведения о листовых телах	6	
	Создание поверхностей. Редактирование поверхностей	6	
	Массивы. Управление переменными экземпляров	6	
	Проектирование сборки	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	66	
	Практическая работа №1. Проектирование компьютерной модели детали по данным ручного обмера	16	
	Практическая работа №2. Создание конструкторской документации детали, спроектированной по данным ручного обмера	16	
Практическая работа №3. Проектирование модели детали по конструкторской документации	16		
Практическая работа №4. Создание компьютерной модели сборочного изделия	18		
Промежуточная аттестация экзамен (4 сем)			
Тема 2.2 Создание модели детали в системах автоматического	Содержание	46	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Обратное проектирование по полигональным моделям	8	
	Восполнение недостающих данных об отдельных элементах проектируемой детали по имеющимся в полигональной модели	8	

проектирования по полигональной модели	Анализ отклонений проектируемого объекта от результатов 3D сканирования	10	
	Диагностика полигональной модели средствами систем автоматического проектирования	10	
	Технические требования к детали при использовании послойного синтеза	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	Практическая работа №5. Проектирование модели детали по данным, полученным в ходе измерения полигональной модели	10	
	Практическая работа №6. Создание конструкторской документации детали, спроектированной по данным, полученным в ходе измерения полигональной модели	12	
Тема 2.3 Корректировка компьютерных моделей на основании оценки прочности элементов конструкции системами инженерного анализа	Содержание	22	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Комплексный анализ поведения модели изделия при различных воздействиях с точки зрения статики, собственных частот, устойчивости и теплового нагружения	22	
	В том числе практических и лабораторных занятий	46	
	Практическая работа №7. Проведение прочностного анализа модели детали, спроектированной по данным ручного обмера	6	
	Практическая работа №8. Корректировка модели детали, спроектированной по данным ручного обмера	8	
	Практическая работа №9. Проведение прочностного анализа модели детали, спроектированной по конструкторской документации	8	
	Практическая работа №10. Корректировка модели детали, спроектированной по конструкторской документации	8	
	Практическая работа №11. Проведение прочностного анализа модели детали, спроектированной по данным, полученным в ходе измерения полигональной модели	8	
	Практическая работа №12. Корректировка модели детали, спроектированной по данным, полученным в ходе измерения полигональной модели	8	
Тема 2.4 Подготовка STL файлов к 3d печати	Содержание	18	ПК 1.1.-ПК 1.4, ОК 01 – ОК 09
	Послойный принцип построения модели	2	
	Требования к качеству поверхности и прочности прототипа	4	
	Допуски. Пересчет модели с учетом допусков	4	
	Технологическая подготовка модели	4	
	Слайсинг компьютерных моделей	4	

	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	Практическая работа №13. Технологическая подготовка компьютерной модели детали для слайсинга	8	
	Практическая работа №14. Перевод 3D модели в управляющий код для 3D принтера	10	
Учебная практика			
Виды работ:			
Выбор программного продукта в соответствии с техническим заданием			
Разработка эскиза/чертежа модели в соответствии с техническим заданием			
Поэтапное планирование разработки трехмерной модели изделия			
Создание файла объекта проектирования			
Задание параметров модели			
Сохранение файлов в соответствии с требованиями задания			
Создание твердотельной модели по эскизу/чертежу/техническому описанию			
Разработка сборочной единицы, установление взаимосвязей детали			
Создание фотореалистичного изображения			
Создание анимации			
Разработка комплекта чертежей			
Определение назначения и условий работы детали			
Проведение статистического и динамического анализа			
Разработка /внесение изменений в конструкцию трехмерной модели изделия для изготовления её на аддитивной установке			
Определение метода сканирования для решения поставленной задачи;			
Выполнение оцифровки ручным измерительным инструментом;			
Определение соответствия готового изделия техническому заданию;			
Калибровка сканера;			
Подготовка объекта сканирования к оцифровке;			
Доработка модели, полученной после обратного проектирования (реверсивного инжиниринга), сопряжение со стандартными элементами;			
Сканирование физического объекта;			
Выявление дефектов и ошибок сканирования;			
Проверка и исправление ошибок в облаке точек;			
Определение пригодности полигональной модели для реверсивного инжиниринга;			
Выявление и исправление ошибок модели;			
Выравнивание отдельных полигональных моделей в единой системе координат, сшивание модели;			
		72	

Создание твердотельной параметрической модели на основе полигональной модели посредством построения поверхностей по сечениям (в том числе по полигональным моделям деформированных или частично разрушенных объектов)		
Производственная практика Виды работ: Работа с конструкторской документацией. Создание (внесение корректировок) компьютерной модели изделия по чертежам (эскизам), предложенным руководителем практики на предприятии. Создание (внесение корректировок) технологических сборок, предложенных руководителем практики на предприятии. Чтение сборочных чертежей, детализирование. Создание (внесение корректировок, оцифровка) чертежей изделий. Подготовка модели к сканированию; Калибровка сканера; Сканирование изделия; Преобразование отсканированных моделей в редактируемые параметрические модели, пригодные для аддитивного производства; Контроль изделия согласно требований технического заданию	72	
Промежуточная аттестация	36	
Всего	572/340/	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ: 3D моделирование и прототипирование, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

1. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 145 с. — ISBN 978-5-7410-1696-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71339.htm>

2. Симонян, Л. М. Современные методы и технологии специальной электрометаллургии и аддитивного производства. Теория и технология спецэлектрометаллургии : курс лекций / Л. М. Симонян, А. Е. Семин, А. И. Кочетов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 182 с. — ISBN 978-5-906846-96-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71682.html>

3. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие для СПО / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0564-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92180.html>

4. Аддитивные технологии в дизайне и художественной обработке материалов : учебное пособие / Е. С. Гамов, В. А. Кукушкина, М. И. Чернышова, И. Т. Хечиашвили. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 72 с. — ISBN 978-5-88247-931-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92842.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1.	Применяет средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.	Защита отчетов по практическим работам
ПК 1.2.	Разрабатывает и корректирует с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.	Защита отчетов по практическим работам
ПК 1.3.	Производит обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.	Защита отчетов по практическим работам
ПК 1.4.	Создает чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.	Защита отчетов по практическим работам
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Защита отчетов по практическим работам
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Защита отчетов по практическим работам
ОК 03	Планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Защита отчетов по практическим работам
ОК 04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	Защита отчетов по практическим работам
ОК 05	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Защита отчетов по практическим работам
ОК 06	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	Защита отчетов по практическим работам
ОК 07	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Защита отчетов по практическим работам
ОК 08	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Защита отчетов по практическим работам
ОК 09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Защита отчетов по практическим работам

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ
ИЗДЕЛИЙ НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	4
<u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля</u>	4
<u>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</u>	6
<u>2. Структура и содержание профессионального модуля</u>	7
<u>2.1. Трудоемкость освоения модуля</u>	7
<u>2.2. Структура профессионального модуля</u>	8
<u>2.3. Содержание профессионального модуля</u>	9
<u>3. Условия реализации профессионального модуля</u>	15
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	15
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	15
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</u>	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 02. ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства».

Профессиональный модуль включен в обязательную и вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

			поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1	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	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	Проводить входной контроль исходного сырья.
ПК 2.2	определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам	требования качества в соответствии с действующими стандартами	Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.
ПК 2.3	выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов	физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; способы получения композиционных материалов	Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.
ПК 2.4	определять оптимальные методы контроля качества;	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики,	Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать её элементы,

	проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания	металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки	корректировать параметры работы.
ПК 2.5	подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом	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	Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.
ПК 2.6	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	метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; методы определения погрешностей измерений	Диагностировать неисправности аддитивных установок.
ПК 2.7	организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства	физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства	Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
МДК 02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий				64	
1	ПК 2.1 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	Знать Способы получения композиционных материалов; Уметь Выбирать средства измерений	Тема 1.1. Основы прототипирования	12	По требованию работодателя
		Знать Виды электронных приборов и устройств; базовые электронные элементы и схемы; Уметь Выполнять измерения и контроль параметров изделий	Тема 1.2 Технология 3D печати методом послойного наплавления	18	По требованию работодателя

	<p>Знать Виды электронных приборов и устройств; базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>Уметь Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации</p>	<p>Тема 1.3 Технология 3D печати методом стереолитографии и</p>	10	По требованию работодателя
	<p>Знать Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</p> <p>Уметь Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам</p>	<p>Тема 1.4 Технология 3D печати методом многоструйного моделирования</p>	8	По требованию работодателя
	<p>Знать Требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты;</p> <p>Уметь Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам</p>	<p>Тема 1.5 Технология 3D печати методом цветного склеивания порошкового материала</p>	8	По требованию работодателя
	<p>Знать Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений;</p> <p>Уметь Рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия)</p>	<p>Тема 1.6 Технология 3D печати методом селективного лазерного спекания</p>	8	По требованию работодателя
МДК 02.02 Эксплуатация установок для аддитивного производства			180	

2	ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры	Знать Основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; Уметь Выполнять измерения и контроль параметров изделий.	Тема 2.1 Выбор технологий аддитивного производства на основе технического задания	14	По требованию работодателя
		Знать Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; Уметь Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели.	Тема 2.2 Эксплуатация 3D- принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	36	По требованию работодателя
		Знать Виды, методы, объекты и средства измерений; Уметь Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике.	Тема 2.3 Эксплуатация фотополимерных аддитивных установок	40	По требованию работодателя
		Знать Система автоматизированного проектирования и ее составляющие; Уметь Использовать в профессиональной деятельности	Тема 2.4 Эксплуатация установок лазерного спекания порошкового пластика	38	По требованию работодателя

		программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов.			
		Знать Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; Уметь Правильно эксплуатировать электрооборудование.	Тема 2.5 3D принтер послойного наплавления	52	По требованию работодателя
МДК 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий				154	
3	ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства	Знать Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; Уметь Правильно эксплуатировать электрооборудование.	Тема 3.1. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию	50	По требованию работодателя
		Знать Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; Уметь Правильно эксплуатировать электрооборудование.	Тема 3.2 Финишная обработка изделий на фрезерных и токарных станках	28	По требованию работодателя
		Знать Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; Уметь Правильно эксплуатировать электрооборудование.	Тема 3.3 Финишная обработка изделий на гидроабразивных установках	24	По требованию работодателя
4	ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)	Знать Законы, методы и приемы проекционного черчения; Уметь Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях.	Тема 3.4 Финишная обработка изделий на расточных станках и с помощью ручного инструмента	42	По требованию работодателя

		<p>Знать Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>Уметь Использовать электронные приборы и устройства.</p>	<p>Тема 3.5 Прочие технологии финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий</p>	10	По требованию работодателя
			Итого	398	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
МДК 02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий		
Учебные занятия	116	58
МДК 02.02 Эксплуатация установок для аддитивного производства		
Учебные занятия	212	108
МДК 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий		
Учебные занятия	176	88
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	72	72
производственная	216	216
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме экзамена (5 сем) МДК 02.02 в форме экзамена (6 сем) МДК 02.03 в форме экзамена (5, 6 сем) УП 02.01 Организация работы с помощью аддитивных установок в форме дифф.зачета (5 сем) ПП 02.01 Финишная обработка изделий, созданных на установках с использованием аддитивных технологий в форме дифф.зачета (7 сем) ПМ 02 экзамен квалификационный (7 сем)	60	
Всего	852	542

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01-09, ПК 2.1, 2.2	Раздел 1. Организация производства изделий с использованием аддитивных технологий	58	58	58	58	-	-	-	-
ОК 01-09, ПК 2.4, 2.6, 2.7	Раздел 2. Использование установок для аддитивного производства	104	108	104	104	-	-	-	-
ОК 01-09, ПК 2.3, 2.5	Раздел 3. Доводка и контроль качества готовых изделий	88	88	88	88	-	-	-	-
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	216	216						216
	Промежуточная аттестация	60							
	Всего:	852	542		250	-	-	72	216

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Организация производства изделий с использованием аддитивных технологий			
МДК. 02.01. Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных		116/58	
Введение	Цели и задачи профессионального модуля. Межпредметные связи. Значение ПМ в профессиональной деятельности	2	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
Тема 1.1. Основы прототипирования	<p>Содержание</p> <p>Общие термины. Преимущества и проблемы реализации аддитивных технологий. Классификация методов, систем и установок аддитивных технологий</p> <p>Основы автоматизации процесса послойного создания изделия. Обобщенная схема операций при послойном создании изделия</p> <p>Специфика работы на разных аддитивных установках. Пути повышения точности воспроизведения моделей и качества поверхности</p> <p>Тесты производительности и контроля. Сравнительная оценка аддитивных установок по размерам рабочей камеры, точности и времени воспроизведения</p> <p>Применение аддитивных технологий в различных отраслях промышленности, в образовании, сфере услуг, медицине</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическая работа №1. Послойное создание изделия</p> <p>Практическая работа №2. Дорожная карта развития аддитивных технологий</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>8</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09</p>
Тема 1.2 Технология 3D печати методом послойного наплавления	<p>Содержание</p> <p>Подача пластика в экструдер. Расплавление пластика в экструдере</p> <p>Послойное нанесение расплавленного пластика</p> <p>Достоинства и недостатки применяемой технологии</p> <p>Печать простейших прототипов и функциональных изделий из пластика</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	<p>14</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>12</p>	<p>ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09</p>

	Практическая работа №3. Обработки трехмерной цифровой модели. Деление STL на слои. Ориентирование подходящим образом модели для печати. Генерация поддерживающей структуры.	4	
	Практическая работа №4. Выбор материала для печати (ABS, PLA, поликарбонаты, полиамиды, полистирол, лигнин)	4	
	Практическая работа №5. Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов	4	
	Практическая работа №6. Финишная обработка модели после печати	4	
Тема 1.3 Технология 3D печати методом стереолитографии	Содержание	10	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Технологическое применение SLA	2	
	Технологическое применение DLP	2	
	Полимеризация пластика в ультрафиолетовой печи. Жидкие фотополимеры	2	
	Печать высококачественных и детализированных прототипов	2	
	Печать моделей для литья по выжигаемым моделям	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №7. Обработки трехмерной цифровой модели. Деление STL на слои.	2	
	Практическая работа №8. Ориентирование подходящим образом модели для печати. Генерация поддерживающие структуры	2	
Практическая работа №9. Подготовка к печати модели из одного и нескольких материала. Финишная обработка модели после печати	4		
Тема 1.4 Технология 3D печати методом многоструйного моделирования	Содержание	4	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Нанесение на платформу печатающей головкой через большое количество форсунок жидкого фотополимера. Послойное отверждение ультрафиолетовым проектором	2	
	Печать высококачественных и детализированных прототипов. Печать моделей для литья по выжигаемым и выплавляемым моделям	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №10. Обработки трехмерной цифровой модели. Деление STL на слои.	2	
	Практическая работа №11. Ориентирование подходящим образом модели для печати. Генерация поддерживающие структуры	2	
	Практическая работа №12. Выбор материала для печати (термопластик, воск и фотополимерные смолы).	2	
	Практическая работа №13. Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов. Финишная обработка модели после печати	2	
Тема 1.5 Технология 3D печати методом цветного	Содержание	4	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Раскатывание ракелем или роликом по рабочей поверхности	2	
	Нанесением на слой специального связующего вещества. Склеивание в цельную деталь	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	

склеивания порошкового материала	Практическая работа №14. Обработки трехмерной цифровой модели. Деление STL на слои.	2	
	Практическая работа №15. Ориентирование подходящим образом модели для печати. Генерация поддерживающие структуры	2	
	Практическая работа №16. Выбор материала для печати (VisiJet PXL Core, полистирол, лигнин)	2	
	Практическая работа №17. Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов. Финишная обработка модели после печати	2	
Промежуточная аттестация - экзамен (5 семестр)			
Тема 1.6 Технология 3D печати методом селективного лазерного спекания	Содержание	4	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Разравнивание порошка ракелем по рабочей поверхности. Заштриховывание контура детали при помощи импульсного излучения. Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания шаровидных пластиковых гранул между собой.	2	
	Создание конечных изделий сложной геометрии. Легковесные конструкции. Функционально интегрированные детали	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №18. Обработки трехмерной цифровой модели. Деление STL на слои. Ориентирование подходящим образом модели для печати. Генерация поддерживающие структуры	4	
	Практическая работа №19. Выбор материала для печати Подготовка к печати модели из одного и нескольких материалов. Финишная обработка модели после печати	2	
Тема 1.7 Технология 3D печати методом селективного лазерного плавления	Содержание	4	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Разравнивание порошка ракелем по рабочей поверхности. Заштриховывание контура детали при помощи импульсного излучения. Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания сферических с металлическим наполнением гранул между собой	2	
	Создание конечных изделий сложной геометрии. Изготовление форм для литья пластика	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №20. Анализ повреждения модели. Ориентирование подходящим образом модели для печати. Генерация поддерживающие структуры	4	
	Практическая работа №21. Выбор материала для печати. Восстановление трещины на модели. Финишная обработка модели после печати	4	
Тема 1.8. Прототипирование в индустрии	Содержание	6	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Выбор материала для приложения и метода проектирования. Конструирование и дизайн. Построение моделей в архитектуре. Примеры применений в машиностроении, анализ и планирование	2	
	Производство оснастки в промышленности. Аэрокосмические приложения	2	
	Моделирование и создание беспилотных летательных аппаратов. Автомобильная индустрия	2	
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет			

Раздел 2. Использование установок для аддитивного производства			
МДК. 02.02. Эксплуатация установок для аддитивного производства		212/108	
Тема 2.1	Содержание	20	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
Выбор технологий аддитивного производства на основе технического задания	Основания для выбора конкретных аддитивных технологий	4	
	Характеристики вещества, используемого для создания моделей	4	
	Размеры рабочей зоны для установления габаритов формируемого объекта	4	
	Выбор аддитивной установки с учетом области использования будущих моделей	4	
	Производители аддитивных установок различных типов	4	
Тема 2.2	Содержание	22	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
Эксплуатация 3D-принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	Применение в различных производствах 3D- принтера FDM-типа	4	
	Технические характеристики 3D- принтера FDM-типа	4	
	Технологические особенности печати 3D- принтера FDM-типа	4	
	Программное обеспечение принтера 3D- принтера FDM-типа	2	
	Настройка и калибровка 3D- принтера FDM-типа	4	
	Методы финишной обработки модели, напечатанной на стереолитографическом 3D принтере	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	Практическая работа№1. Подбор программного обеспечения для разработки модели	6	
	Практическая работа№2. Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину	6	
	Практическая работа№3. Разработка модели высокой точности для печати на стереолитографическом 3D принтере (различной сложности)	6	
Практическая работа№4. Проверка модели в программном обеспечении на наличие дефектов. Подготовка модели к печати (различной сложности)	6		
Тема 2.3	Содержание	14	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
Эксплуатация фотополимерных аддитивных установок	Применение в различных производствах фотополимерных аддитивных установок	2	
	Технические характеристики фотополимерных аддитивных установок	2	
	Технологические особенности печати на фотополимерных аддитивных установках	2	
	Программное обеспечение принтера для фотополимерных аддитивных установок	2	
	Настройка и калибровка фотополимерных аддитивных установок	2	
	Методы финишной обработки изделия, созданного на фотополимерных аддитивных установках	2	
	Установка и настройка программного обеспечения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	32	
	Практическая работа№5. Настройка установки для создания изделия	8	
	Практическая работа№6. Проверка цифровой модели в программе на наличие дефектов	8	
Практическая работа№7. Подготовка модели к печати на фотополимерных аддитивных	8		

	установок (различной сложности)		
	Практическая работа №8. Печать изделия на фотополимерных аддитивных установок (различной сложности)	8	
Промежуточная аттестация - экзамен (6 семестр)			
Тема 2.4 Эксплуатация установок лазерного спекания порошкового пластика	Содержание	20	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Применение в различных производствах	2	
	Технические характеристики установки лазерного спекания порошкового пластика	2	
	Технологические особенности печати установки лазерного спекания порошкового пластика	4	
	Программное обеспечение принтера установки лазерного спекания порошкового пластика	4	
	Настройка и калибровка установки лазерного спекания порошкового пластика	4	
	Методы финишной обработки модели напечатанной на промышленной SLM установке EOSINT M 280	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	Практическая работа №9. Выбор программного обеспечения для разработки модели	4	
	Практическая работа №10. Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину	4	
	Практическая работа №11. Разработка модели полой металлической структуры высокой геометрической сложности для печати (различной сложности)	4	
	Практическая работа №12. Проверка модели в программном обеспечении на наличие дефектов	4	
	Практическая работа №13. Подготовка модели к печати (различной сложности)	6	
Промежуточная аттестация - экзамен (7 семестр).			
Тема 2.5 3D принтер послойного наплавления	Содержание	30	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Применение в различных производствах 3D принтера послойного наплавления	4	
	Технические характеристики 3D принтера послойного наплавления	4	
	Технологические особенности печати 3D принтера послойного наплавления	4	
	Программное обеспечение принтера 3D принтера послойного наплавления	6	
	Настройка и калибровка 3D принтера послойного наплавления	6	
	Методы финишной обработки модели напечатанной на 3D принтере	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	Практическая работа №14. Выбор программного обеспечения для разработки модели	6	
	Практическая работа №15. Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину	8	
	Практическая работа №16. Разработка модели для печати на 3D принтере	8	
	Практическая работа №17. Проверка модели на наличие в программном обеспечении дефектов. Подготовка модели к печати	8	
	Раздел 3. Доводка и контроль качества готовых изделий		

МДК. 02.03. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий		176/88	
Введение	Цели и задачи профессионального модуля. Значение ПМ в профессиональной деятельности	2	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
Тема 3.1. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию	Содержание	26	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Задачи контроля изделия, полученного методом послойного синтеза	4	
	Применяемый ручной измерительный инструмент: виды, способ применения	4	
	Точность измерения, погрешность измерения. Предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации	4	
	Применение систем бесконтактной оцифровки для проверки соответствия готовых изделий техническому заданию	4	
	Оптимальные методы контроля качества	4	
	Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	28	
	Практическая работа №1. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента	16	
Практическая работа №2. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию с применением систем бесконтактной оцифровки	16		
Тема 3.2 Финишная обработка изделий на фрезерных и токарных станках	Содержание	16	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Применение токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением для финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий	4	
	Технологическое оборудование, станки, инструменты и оснастка для финишной обработки изделий	6	
	Оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическая работа №3. Выполнения работ по доводке изделий, полученных посредством аддитивных технологий на токарных станках с ЧПУ	16	
Промежуточная аттестация - экзамен (5 семестр)			
Тема 3.3 Финишная обработка изделий на гидроабразивных установках	Содержание	14	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Технические параметры, характеристики и особенности современных установок гидроабразивной обработки	4	
	Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на гидроабразивных установках	4	
	Приемы использования гидроабразивных установок для финишной обработки	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	

	Практическая работа №4. Выполнения работ по доводке изделий, полученных посредством аддитивных технологий на гидроабразивных установках	14	
Промежуточная аттестация - экзамен (6 семестр)			
Тема 3.4 Финишная обработка изделий на расточных станках и с помощью ручного инструмента	Содержание	16	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно-расточных станков,	4	
	Использование координатно-расточных станков для целей финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках	6	
	Ручные инструменты для финишной обработки, приемы работы	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	Практическая работа №5. Анализ и подбор оборудования для реализации поставленного задания по обработке изделия	14	
	Практическая работа №6. Выполнения работ по доводке и, в соответствии с техническим заданием с, гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента	16	
Тема 3.5 Прочие технологии финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий	Содержание	14	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
	Прочие технологии финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий: финишная полировка, химическая обработка, обработка лазером	4	
	Область применения, применяемые материалы, используемые установки, Приемы использования.	4	
	Охрана труда процесса финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках	6	
Учебная практика Виды работ: 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		72	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 – ОК 09
Промежуточная аттестация – дифф.зачет (5 семестр).			
Производственная практика Виды работ:		216	ПК 2.1.-ПК 2.7, ОК 01 –

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		ОК 09
Промежуточная аттестация – дифф.зачет (7 семестр).		
Промежуточная аттестация	60	
Всего	852/542	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ: 3D моделирование и прототипирование, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

1. Валетов, В. А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы) : учебное пособие / В. А. Валетов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 58 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65766.html>

2. Грибовский, А. А. Геометрическое моделирование в аддитивном производстве : учебное пособие / А. А. Грибовский. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 49 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66429.html>

3. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие для СПО / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0564-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92180>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1.	Проводит входной контроль исходного сырья	Защита отчетов по практическим работам
ПК 2.2.	Запускает технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.	Защита отчетов по практическим работам
ПК 2.3.	Организовывает работу и обеспечивает технологический процесс на участках с аддитивными установками.	Защита отчетов по практическим работам
ПК 2.4.	Контролирует функционирование аддитивной установки, регулирует её элементы, корректирует параметры работы.	Защита отчетов по практическим работам
ПК 2.5.	Выявляет дефекты, проводит доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.	Защита отчетов по практическим работам
ПК 2.6.	Диагностирует неисправности аддитивных установок.	Защита отчетов по практическим работам
ПК 2.7.	Выполняет операции технического обслуживания аддитивных установок	Защита отчетов по практическим работам
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Защита отчетов по практическим работам
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Защита отчетов по практическим работам
ОК 03	Планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Защита отчетов по практическим работам
ОК 04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	Защита отчетов по практическим работам
ОК 05	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Защита отчетов по практическим работам
ОК 06	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	Защита отчетов по практическим работам
ОК 07	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Защита отчетов по практическим работам
ОК 08	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Защита отчетов по практическим работам
ОК 09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Защита отчетов по практическим работам

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.03 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА
ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика**
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....
- 2. Структура и содержание профессионального модуля**
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
- 3. Условия реализации профессионального модуля.....**
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение.....
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	<p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать технологическую документацию стандартного изделия аддитивного производства; - анализировать конструктивно-технологические характеристики детали, исходя из ее служебного назначения; - работать с текстовыми и графическими редакторами, системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами подготовки производства (CAM), системами автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP) - проектировать технологические операции, включая 	<p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - порядок согласования технологической документации; - правила чтения конструкторской и технологической документации; - приемы применения систем автоматизированного проектирования при разработке конструкции изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий; - требования к электронным моделям, предназначенным для 	<ul style="list-style-type: none"> - использования конструкторской документации для проектирования маршрутного технологического процесса; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в зависимости от требований, предъявляемых к изделию; - оформления технологической документации на операции аддитивного производства; - проектирования операций аддитивного производства; - анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и

	<p>операции аддитивного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать схемы базирования, формировать маршрут технологического процесса; - разрабатывать и оформлять технологическую документацию; - согласовывать технологические требования при выполнении технологических операций; - осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе аддитивного производства - назначать оптимальные технологические режимы; - выполнять вычисления и обработку данных по разрабатываемому технологическому процессу аддитивного производства; - использовать вычислительную технику и программные средства для оформления производственной документации; - оформлять технологическую документацию на процессы изготовления типовых изделия аддитивного производства; - подготавливать электронную модель для 	<p>производства на аддитивных установках;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство технологического, измерительного и исследовательского оборудования и принципы его работы; - основы физических явлений формирования объектов с применением аддитивных технологий; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала; - система допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости; - взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса; - влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий; 	<p>технологических режимов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках; - анализа конструкторской документации на технологичность конструкции; - подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления
--	---	--	---

	<p>изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации;</p> <p>- осуществлять выбор параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия;</p> <p>- разрабатывать управляющие программы;</p> <p>- читать конструкторскую и технологическую документацию;</p>		
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
МДК 03.01 Основы разработки технологических процессов изготовления изделий с применением аддитивных установок		
Учебные занятия	156	78
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме экзамена (8 сем) и дифференцированного зачета (7 сем.) УП 03.01 в форме дифф.зачета (6 сем) ПП 03.01 в форме дифф.зачета (7,8 сем) ПМ 03 экзамен квалификационный (8 сем)	12	
Всего	420	330

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:				Учебная практика	Производственная практика
				Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа			
ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3	Раздел 1. Основы разработки технологического процесса производства изделий с применением аддитивных установок	156	78	156	156	-	-		
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	420	330	156	156	-		108	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.03.01 Основы разработки технологических процессов производства изделий с применением аддитивных установок		156/78	
Тема 1.1. Качество изделий	<p>Содержание: Критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала. Понятие о точности. Понятие качества поверхности. Параметры шероховатости поверхности по ГОСТ. Система допусков и посадок. Квалитеты. Влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий. Понятие надежности</p>	10/8	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
	<p>В том числе практических занятий Практическое занятие №1 Анализ изделия по точности размеров и формы, структуре материала. Практическое занятие №2 Определение годности детали</p>	8	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
Тема 1.2. Технологичность изделий	<p>Содержание Понятие и показатели технологичности изделия. Методы оценки технологичности, качественный и количественный. Технологичность конструкции изделий. Анализ технологичности изделия.</p>	12/8	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие №3 Оценка технологичности конструкции изделия Практическое занятие №4 Определение способов повышения технологичности изделия</p>	8	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
Тема 1.3. Базирование изделий	<p>Содержание Понятия базирования и баз при проектировании и изготовлении изделий машиностроения. Виды баз: конструкторская, измерительная и технологическая. Схемы базирования Погрешности базирования</p>	14/8	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3

	<p>В том числе практических занятий Практическое занятие №5 Выбор технологической базы детали Практическое занятие №6 Составление схемы базирования изделия</p>	8	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
Тема 1.4. Исходная информация для проектирования технологических процессов	<p>Содержание Понятие технологического процесса, термины и определения. Характеристика типов производства. Структура предприятия. Виды технологических процессов. Требования отраслевых стандартов. Справочная информация. Базовая конструкторская информация. Формулировка требований к конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку. Проблемы совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов. Взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса.</p>	12/6	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
	<p>В том числе практических занятий Практическое занятие №7 Анализ исходных данных для проектирования технологического процесса типового изделия, изготавливаемого на участке аддитивного производства</p>	6	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
Тема 1.5. Технологические операции	<p>Содержание Понятия: операция, установ, переход, позиция. Техническая документация по технологической операции. Вспомогательные и контрольные операции. Взаимосвязь операций и влияние их выбора на качество изделия. Порядок проектирования технологических операций, включая операции аддитивного производства; Составление управляющих программ для операций аддитивного производства</p>	16/8	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие №8 Разработка операции аддитивного производства Практическое занятие №9 Составление управляющей программы для операции аддитивного производства</p>	8	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
Тема 1.6. Последовательность проектирования технологического процесса	<p>Содержание Порядок анализа документации на проектирование стандартного изделия аддитивного производства. Выбор параметров режима аддитивной технологии изготовления изделия: мощности источника энергии, расхода материала, толщины слоя, скорости охлаждения. Определение траектории движения лазерного или электронного луча.</p>	14/6	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3

	<p>Применяемые в аддитивных производствах виды поддержек, фиксаторов, их назначение и конструкция. Технологии удаления поддерживающего материала.</p> <p>Прикладные программы для теплотехнических расчетов: порядок выполнения тепловых расчетов процессов изготовления несложных изделий аддитивных производств</p> <p>Методы составления маршрута изготовления изделия.</p>		
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие № 10 Анализ исходных данных для составления маршрута изготовления изделия</p>	6	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2. ПК 3.3</p>
Тема 1.7. Типовые технологические процессы	<p>Содержание</p> <p>Типовые технологические процессы аддитивного производства.</p> <p>Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности.</p> <p>Порядок поиска данных об изделиях, изготавливаемых методами аддитивных технологий, в электронных справочных системах и библиотеках, с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".</p> <p>Данные о технологической оснастке в электронных справочных системах и библиотеках.</p> <p>Выявление сходных технических решений аддитивных производств с помощью баз данных по конструкциям изделий.</p>	16/8	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие №11 Выбор типового технологического процесса аддитивного производства</p> <p>Практическое занятие №12 Выполнение поиска данных в электронных справочных системах и библиотеках о несложных изделиях, изготавливаемых методами аддитивных технологий</p>	8	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3</p>
Тема 1.8. Производственный цикл	<p>Содержание</p> <p>Производственные и операционные партии, цикл технологической операции, такт, ритм выпуска изделия.</p> <p>Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия</p> <p>Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины.</p>	6/0	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3</p>
Тема 1.9. Единые требования по оформлению документов на	<p>Содержание</p> <p>Нормативные документы, ГОСТы</p> <p>Единая система конструкторской документации</p> <p>Единая система допусков и посадок</p> <p>Единая система технологической документации</p>	6/0	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3</p>

технологические процессы	Единая система технологической подготовки производства Технологическая документация: определение, составляющие. Виды технологической документации. Разработка технологической документации на процессы изготовления изделий на оборудовании аддитивного производства		
Тема 1.10. Применение систем автоматизированного проектирования для оформления технологической документации	<p>Содержание</p> <p>Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в машиностроительном производстве: особенности, задачи САПР.</p> <p>Автоматизированная технологическая подготовка производства. Виды CAPP (Computer-Aided Process Planning) систем для проектирования технологических процессов и оформления технологической документации.</p> <p>Взаимодействие CAPP систем с системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами автоматизации подготовки и управления производства (CAM).</p> <p>Работа в системе автоматизированного проектирования: основные компоненты, интерфейс, панели, настройка, типы документов. Работа с библиотеками. Эскизные прорисовки, оформление технологической документации.</p> <p>Моделирование конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий.</p> <p>Порядок выполнения компоновочных расчетов несложных изделий.</p> <p>Порядок проектирование необходимой технологической оснастки для аддитивного производства.</p> <p>Использование системы автоматизированной технологической подготовки производства для редактирования типовых и аналогичных технологических процессов.</p> <p>Порядок разработки технологических инструкций по изготовлению несложных изделий аддитивного производства.</p> <p>Порядок оформления технологических карт последующей обработки несложного изделия аддитивного производства.</p> <p>Правила согласования технологической документации</p>	22/14	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие №13 Оформление маршрутной карты технологического процесса изготовления изделия в CAPP-системе</p> <p>Практическое занятие №14 Оформление операционной карты технологического процесса изготовления в CAPP-системе</p> <p>Практическое занятие №15 Оформление карты эскизов в CAPP-системе</p>	14	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
	Содержание	10/6	ОК.01

Тема 1.11. Параметры изготовления изделий на аддитивных установках	<p>Параметры влияющие на качество изделия для различных типов аддитивных установок.</p> <p>Методика расчета и оптимизации параметров изготовления изделия.</p> <p>Порядок выбора параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.</p> <p>Разработка технологических процессов последующей обработки изделия аддитивного производства.</p>		<p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие № 16</p> <p>Расчет параметров изготовления изделия заданной точности на аддитивной установке</p>	6	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3</p>
Тема 1.12. Основы технического нормирования	<p>Содержание</p> <p>Техническое нормирование. Термины и определения. Задачи технического нормирования</p> <p>Виды нормируемых процессов.</p> <p>Нормирование технологических операций изготовления несложных изделий аддитивного производства с помощью системы автоматизированной технологической подготовки производства.</p> <p>Расчет норм расхода технологических газов и энергии с помощью системы автоматизированной технологической подготовки производства.</p>	10/6	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3</p>
Тема 1.13. Состав технической нормы времени	<p>Содержание</p> <p>Структура и классификация затрат рабочего времени. Виды норм труда.</p> <p>Методика расчета вспомогательного и штучного времени.</p> <p>Порядок определения затрат машинного времени.</p> <p>Метод определения норматива времени на операцию.</p> <p>Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.</p> <p>Оценка затрат на изготовление несложного изделия выбранным методом аддитивных технологий. Построение маршрута последовательности изготовления изделия</p> <p>Запуск изделия в серийное производство</p>	6	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3</p>
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №17</p> <p>Расчет машинного времени аддитивной установки</p> <p>Расчет вспомогательного времени на операции аддитивного производства</p> <p>Расчет штучного времени на операции аддитивного производства</p>	6	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p> <p>ПК 3.3</p>
Тема 1.14. Патентный поиск	<p>Содержание</p> <p>Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца.</p>	2/0	<p>ОК.01</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 3.2.</p>

	Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий регулирование в сфере авторского права и смежных прав. Порядок подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности. Патентный поиск аналогичных объектов интеллектуальной собственности.		ПК 3.3
Учебная практика Виды работ Составление рабочего чертежа детали Выбор технологических баз изделия Оформление технологического процесса в САПР Оформление операционной карты технологического процесса. Оформление маршрутно-операционной карты технологического процесса Определение технологичности изделия Определение методов изготовления изделия Расчет параметров изготовления изделия Составление технологической документации		108	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
Производственная практика Виды работ Анализ исходных данных Составление управляющей программы для операций аддитивного производства Подбор измерительного инструмента Оформление технологических операций в САПР Оформление маршрута изготовления изделия в САПР Оформление карт эскизов в САПР Расчет затрат рабочего времени Расчет штучного времени Расчет параметров изготовления изделия на аддитивной установке		144	ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3
Промежуточная аттестация		12	
Всего		420/330	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ: 3D моделирование и прототипирование, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Зубарев, Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей : учебник для СПО / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8890-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183093>

2. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие для СПО / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0564-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92180>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01 ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3	<p>Обосновывает выбор и применяет методы и способы решения профессиональных задач</p> <p>Разрабатывает маршрутный технологический процесс изготовления изделия с применением САРР;</p> <p>Составляет комплект технологической документации</p> <p>Проектирует операции аддитивного производства;</p> <p>Разрабатывает управляющие программы для производства несложных изделий на участках аддитивного производства</p> <p>Подготавливает технологическую модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации;</p> <p>Выбирает параметры аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия</p>	<p>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</p> <p>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	4
<u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля</u>	4
<u>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</u>	6
<u>2. Структура и содержание профессионального модуля</u>	7
<u>2.1. Трудоемкость освоения модуля</u>	7
<u>2.2. Структура профессионального модуля</u>	8
<u>2.3. Содержание профессионального модуля</u>	9
<u>3. Условия реализации профессионального модуля</u>	15
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	15
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	15
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</u>	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 16045 Оператор станков с программным управлением».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

			поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 4.1	выполнять сверление, рассверливание, зенкование сквозных и глухих отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках; нарезать резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках; нарезать наружные, внутренние треугольные резьбы метчиком или плашкой на токарных станках; выполнять обработку деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках по 12-14 квалитетам и на шлифовальных с применением охлаждающей жидкости по 11 квалитету с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания	принцип действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков; наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и специального режущего инструмента; назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; наименование и основные механические свойства обрабатываемых материалов; правила заточки и установки резцов и сверл; виды фрез, резцов и их основные узлы; виды шлифовальных кругов и сегментов; способы правки шлифовальных кругов и условия их применения;	- обработки заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании; -токарной обработки баллонов, фитингов, воротков, клуппов, втулок для кондукторов, ключей торцевых (внутренних и наружных), пробок, шпилек; -обдирки валов длиной до 1500 мм, верхнего слоя резины в шлангах и воздушных тормозных рукавах; - сверления отверстий под смазку во вкладышах; сверление отверстий под шпильты; -фрезерования граней под ключ болтов, гаек, пробок, шурупов, кранов, деталей малогабаритных металлоконструкций, стружечных канавок, шарниров, торцов, скосов, лопаток;

	<p>в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;</p> <p>фрезеровать плоские поверхности, пазы, прорези шипов, цилиндрические поверхности фрезами;</p> <p>выполнять установку и выверку деталей на столе станка и в приспособлениях;</p>	<p>элементы и виды резьбы;</p> <p>систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;</p>	<p>- шлифования осей, оправок, штифтов цилиндрических, автонормалей крепежных (бесцентровое), торцов, угольников установочных; зенкования отверстий.</p>
ПК 4.2	<p>выполнять с пульта управления процесс обработки деталей по 12-14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением;</p> <p>устанавливать приспособление с выверкой исходных точек согласно технологическому процессу;</p> <p>устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;</p> <p>выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;</p> <p>поднастраивать отдельные простые и средней сложности узлы и механизмы под руководством оператора;</p> <p>выполнять проверку качества обработки деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально.</p>	<p>– устройство и принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;</p> <p>– правила управления обслуживаемого оборудования;</p> <p>– условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;</p> <p>– назначение условных знаков на панели управления станком;</p> <p>– правила установки перфолент в считывающее устройство;</p> <p>– способы возврата программноносителя к первому кадру;</p> <p>– порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;</p> <p>– приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;</p> <p>порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов.</p>	<p>обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);</p> <p>токарной обработки на станках с ЧПУ винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на 3-х координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, кожухов, муфт, фланцев, фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления;</p> <p>сверления, цекования, зенкерования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих диаметром до 24 мм;</p> <p>сверления, растачивания, цекования, зенкерования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештамповочных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;</p> <p>- проверки качества обработки деталей.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
МДК 04.01 Металлорежущие станки и оборудование		
Учебные занятия	64	34
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме дифференцированного зачета (7 сем.) УП 04.01 в форме дифф.зачета (6 сем) ПП 04.01 в форме дифф.зачета (7 сем) ПМ 04 экзамен квалификационный (7 сем)	12	
Всего	220	178

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01-09, ПК 4.1, ПК 4.2	Раздел 1. Металлорежущие станки и оборудование	64	32	64	64	-	-	-	-
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	220	178		64	-	-	72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Металлорежущие станки и оборудование			
МДК. 02.01. Металлорежущие станки и оборудование		64/32	
Тема 1.1. Обработка деталей на металлорежущих станках с ПУ	Содержание	64/32	ПК 4.1 ПК 4.2, ОК 01 – ОК 09
	Станки с программным управлением (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные): назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности, программы работы. Особенности использования систем программного управления	4	
	Узлы и блоки станков с программным управлением: виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы. Приводы станков с программным управлением: классификация, взаимодействие рабочих органов и систем. Техническое обслуживание станков в процессе эксплуатации: основные мероприятия	2	
	Описание клавиатуры и экранного меню пульта управления	2	
	Системы координат станков и базовые точки. Размерная привязка инструмента	2	
	Понятие о базах и их выбор. Виды опор, зажимов и их условное обозначение. Способы закрепления и установки деталей на станках. Классификация приспособлений для токарной и фрезерной обработки на станках с ПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка	2	
	Режущий инструмент для станков с ПУ. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на станках с ПУ. Требования, предъявляемые к режущему инструменту	2	
	Инструментальные материалы. Выбор геометрии инструмента. Сменные многогранные пластины и их классификация	2	
	Устройства для замены деталей на станках с ПУ	2	
	Механизмы автоматической смены инструментов	2	
В том числе практических и лабораторных занятий		32	

Практическое занятие 1 «Подбор схем базирования и закрепления для деталей при токарной обработке на станках с ПУ»	1	
Практическое занятие 2 «Установка инструмента в базисные блоки Закрепление базисных блоков на станке»	1	
Практическое занятие 3 «Выбор инструментальной оснастки и способа закрепления детали»	2	ПК 4.1 ПК 4.2, ОК 01 – ОК 09
Практическое занятие 4 «Анализ схем базирования заготовок типа втулок на токарных станках»	2	
Практическое занятие 5 «Исследование причин брака заготовок при обработке станках токарной группы»	2	
Практическое занятие 6 «Определение способов предупреждения брака при обработке на токарно-револьверных станках с ПУ»	2	
Практическое занятие 7 «Построение схемы многорезцовой настройки для обработки ступенчатого валика»	2	
Практическое занятие 8 «Выбор режущего инструмента для токарного станка с ПУ»	2	
Практическое занятие 9 «Определение конструкции державки для установки и крепления режущего инструмента»	2	
Практическое занятие 10 «Настройка резцов на размер специальным приспособлением»	2	
Практическое занятие 11 «Расчет величин ходов инструментов для определения величин ходов инструмента»	2	
Практическое занятие 12 «Настройка режущих инструментов на заданный размер путем последовательных переходов»	2	
Практическое занятие 13 «Определение порядка ввода управляющей программы»	2	ПК 4.1 ПК 4.2, ОК 01 – ОК 09
Практическое занятие 14 «Выполнение размерной привязки инструментов к системе координат станка»	2	
Практическое занятие 15 «Разработка управляющих программ для токарной обработки. Разработка расчётно– технологической карты (РТК) для заданной технологической операции»	2	
Практическое занятие 16 «Работа со стойкой станка ПУ: знакомство с системой и запуск управляющих программ. Настройки системы»	2	
Практическое занятие 17 «Отладка и корректировка управляющей программы на станке с ПУ»	2	
Учебная практика Виды работ: 1. Подготовить УП при ручном или машинном программировании обработки детали 2. Загрузить управляющую программу с программносителя на станок 3. Произвести отладку и корректировку управляющей программы на станке с ЧПУ	72	ПК 4.1 ПК 4.2, ОК 01 – ОК 09

<p>4. Установить заготовку на станок, выполнить привязку инструмента 5. Выполнить обработку детали на станке с ЧПУ 6. Выполнить подналадку станков с программным управлением 7. Выполнить проверку качества обработки детали в соответствии с чертежом 8. Устранить нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента</p>		
Промежуточная аттестация – дифф.зачет (5 семестр).		
<p>Производственная практика Виды работ: 1. Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Задание частоты вращения шпинделя и величины подачи с пульта. 2. Установка и закрепление режущего инструмента и заготовок на станке с ПУ. 3. Обработка по программе простых деталей по 12–14-му квалитетам на налаженных станках с ПУ. Наблюдение за работой систем станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, экранов и т. д. 4. Подналадка станка при обработке партии одинаковых деталей. 5. Упражнения в подналадке отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов обслуживаемого станка под руководством оператора более высокого разряда. 6. Снятие деталей после обработки и проверка качества обработки деталей визуально и с помощью контрольно-измерительного инструмента. 7. Заточка режущего инструмента, замена блоков с режущим инструментом. 8. .Отработка правил контроля выхода инструмента в исходную точку. Корректировка выхода инструмента. 9. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. Упражнения по вычислению величины коррекции инструмента и ее вводу в память станка с ПУ</p>	72	ПК 4.1 ПК 4.2, ОК 01 – ОК 09
Промежуточная аттестация – дифф.зачет (7 семестр).		
Промежуточная аттестация	12	
Всего	220/178	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ: Технология машиностроения, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

1. Гжиров Р.И., Серебряницкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 2019 г. – 588с.: ил.
2. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник/ Под общей ред. А.Р.Маслова. – М.: Машиностроение, 2019 – 544 с.: ил.
(Б-ка инструментальщика)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1.	выбирает и подготавливает приспособления, вспомогательный инструмент, режущий и мерительный инструмент в соответствии с техническим заданием;	Защита отчетов по практическим работам
ПК 4.2.	выполняет настройки и поднастройки приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента в соответствии с техническим заданием	Защита отчетов по практическим работам
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Защита отчетов по практическим работам
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Защита отчетов по практическим работам
ОК 03	Планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Защита отчетов по практическим работам
ОК 04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	Защита отчетов по практическим работам
ОК 05	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Защита отчетов по практическим работам
ОК 06	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	Защита отчетов по практическим работам
ОК 07	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Защита отчетов по практическим работам
ОК 08	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Защита отчетов по практическим работам
ОК 09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Защита отчетов по практическим работам

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ 05. ОСВОЕНИЕ СРЕДСТВ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	4
<u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля</u>	4
<u>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</u>	6
<u>2. Структура и содержание профессионального модуля</u>	7
<u>2.1. Трудоемкость освоения модуля</u>	7
<u>2.2. Структура профессионального модуля</u>	8
<u>2.3. Содержание профессионального модуля</u>	9
<u>2.4. Курсовой проект</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3. Условия реализации профессионального модуля</u>	15
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	15
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечения</u>	15
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</u>	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 05. ОСВОЕНИЕ СРЕДСТВ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ПМ 05. ОСВОЕНИЕ СРЕДСТВ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей,

			в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 5.1	Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	Технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
ПК 5.2	Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели	Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза; методы измерения параметров и определения свойств материалов	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
МДК 05.01 Быстрое прототипирование		
Учебные занятия	172	96
Курсовой проект	20	20
МДК 05.02 Освоение средств 3D моделирования		
Учебные занятия	336	168
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 05.01 в форме экзамена (7 и 8 сем) МДК 05.02 в форме дифф.зачета (7 сем) МДК 05.02 в форме экзамена (8 сем) УП 05.01 учебная практика в форме дифф.зачета (8 сем) ПП 05.01 производственная практика в форме дифф.зачета (8 сем) ПМ 05 экзамен квалификационный (7 сем)	36	
Всего	636	336

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01-09, ПК 5.1	МДК 05.01 Быстрое прототипирование	192	96	192	172	20	-	-	-
ОК 01-09, ПК 5.2	МДК 05.02 Освоение средств 3D моделирования	336	168	336	336	-	-	-	-
	Учебная практика	36	36		-			36	-
	Производственная практика	36	36		-			-	36
	Промежуточная аттестация	36			-				
	Всего:	636	336		508	20	-	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК. 05.01. Быстрое прототипирование		192/96	
Введение	Цели и задачи профессионального модуля. Межпредметные связи. Значение ПМ в профессиональной деятельности	2	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
Тема 1.1. Основы черчения и трехмерной графики	Содержание	38	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
	Базовые технологии графических работ	2	
	Общие правила оформления чертежей. Шрифт, типы линий.	4	
	Формообразование. Геометрические построения	4	
	Чтение и построение чертежей, эскизов. Виды, разрезы, сечения	4	
	Разъемные и неразъемные соединения	4	
	Изучение интерфейса ПО Компас	4	
	Работа в режиме «Эскиз»	4	
	Работа в режиме «Деталь»	4	
	Работа в режиме «Сборка»	4	
	Основы технологии измерений штангенциркулем, радиусомером, резьбомером, 3D сканером	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	60	
	Практическая работа №1. Оформление чертежей. Нанесение размеров, пояснений	12	
	Практическая работа №2. Основы трехмерной графики в ПО Компас	12	
Практическая работа №3. Сложнопрофильные поверхности	12		
Практическая работа №4. Создание и редактирование объекта	12		
Практическая работа №5. Разработка чертежей на основе 3D-модели	12		
Промежуточная аттестация - экзамен (7 семестр)			
Тема 1.2 Основы прототипирования	Содержание	36	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
	Историческая справка устройства 3D-печати	6	
	Классификация аддитивных технологий.	6	
	Типы расходных материалов	8	
	Виды программ, интерфейс 3D-печати	8	
	Основные настройки программ для создания прототипов	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	36	

	Практическая работа №6. Изготовление изделий с применением аддитивных технологий с последующей доработкой	12	
	Практическая работа №7. Нанесение лакокрасочных покрытий	12	
	Практическая работа №8. Выполнение проектной работы	12	
Промежуточная аттестация - экзамен (8 семестр)			
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет			
МДК. 05.02. Освоение средств 3D моделирования		336/168	
Тема 2.1	Содержание	30	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
Выбор технологий аддитивного производства на основе технического задания	Основания для выбора конкретных аддитивных технологий	4	
	Характеристики вещества, используемого для создания моделей	4	
	Размеры рабочей зоны для установления габаритов формируемого объекта	4	
	Выбор аддитивной установки с учетом области использования будущих моделей	6	
	Производители аддитивных установок различных типов	6	
	Изучение технологий аддитивного производства, применяемых в реальном производстве в зарубежных странах и России	6	
Тема 2.2	Содержание	30	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
Эксплуатация 3D-принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	Применение в различных производствах 3D- принтера FDM-типа	4	
	Технические характеристики 3D- принтера FDM-типа	4	
	Технологические особенности печати 3D- принтера FDM-типа	4	
	Программное обеспечение принтера 3D- принтера FDM-типа	6	
	Настройка и калибровка 3D- принтера FDM-типа	6	
	Методы финишной обработки модели, напечатанной на стереолитографическом 3D принтере	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	60	
	Практическая работа №1. Подбор программного обеспечения для разработки модели	10	
	Практическая работа №2. Установка и настройка программного обеспечения на виртуальную машину	10	
	Практическая работа №3. Разработка модели высокой точности для печати на стереолитографическом 3D принтере (различной сложности)	10	
	Практическая работа №4. Проверка модели в программном обеспечении на наличие дефектов.	10	
	Практическая работа №5. Подготовка модели к печати (различной сложности)	10	

	Практическая работа №6. Печать деталей изделия «Кулер системы охлаждения»	10	
Промежуточная аттестация - экзамен (7 семестр).			
Тема 2.3 Изготовление деталей с применением силиконовой резины и литьевого пластика	Содержание	20	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
	Процесс изготовления силиконовой резины и резиновых деталей из нее	10	
	Процесс изготовления литьевого пластика и деталей из него	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	Практическая работа №7. Изготовление деталей «Кулер системы охлаждения» из силиконовой резины	14	
	Практическая работа №8. Изготовление деталей «Кулер системы охлаждения» из литьевого пластика	16	
Тема 2.4 Технологии САМ обработки (изготовление деталей прототипов на станках с ЧПУ)	Содержание	40	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
	Применяемое программное обеспечение	10	
	Основные части станка с ЧПУ	10	
	Базовые классы станков	10	
	САМ обработка на станках с ЧПУ	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №9. Изготовление деталей «Вентилятор» посредством обработки на станке ЧПУ	10	
Тема 2.5 Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию и технологии финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий	Содержание	38	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
	Применяемый ручной измерительный инструмент: виды, способ применения	8	
	Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	10	
	Постобработка, покраска и сборка прототипа изделия	10	
	Охрана труда процесса финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	58	
	Практическая работа №10. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента	8	
	Практическая работа №11. Финишная обработка наружных поверхностей деталей	10	
	Практическая работа №12. Финишная обработка отверстий	10	
	Практическая работа №13. Финишная обработка плоскостей	10	

	Практическая работа №14. Финишная обработка сложных поверхностей	10	
	Практическая работа №15. Контроль качества при производстве изделий с использованием аддитивных технологий и механической обработке изделий	10	
Тема 2.6. Сборка и тестирование прототипа	Содержание	10	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
	Сборка прототипа изделия	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическая работа №16. Сборка и тестирования собранного прототипа	10	
Промежуточная аттестация - экзамен (5 семестр)			
Учебная практика Виды работ: Введение в интерфейс ленты Autodesk Inventor, Компас 3D Базовые сведения об интерфейсе Autodesk Inventor, Компас 3D Установка активного проекта Создание детали Создание эскизной геометрии Принятие эскиза Выдавливание эскиза Добавление команды на панель "Быстрый доступ" Переключение на среду Печать Адаптация вкладок Создание собственных панелей на вкладках Экспорт настроек вкладки в файл XML <ul style="list-style-type: none"> • Увеличение пространства экрана • Создание сборки • Добавление двухмерной детали и зависимости к твердому телу • Создание набора контактов • Вставка узла и создание для него зависимостей • Редактирование детали в сборке • Зависимость цилиндрических компонентов • Добавление оборудования Анимация		36	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09
Промежуточная аттестация – дифф.зачет (5 семестр).			
Производственная практика Виды работ:		36	ПК 5.1.-ПК 5.2, ОК 01 – ОК 09

<p>Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве</p> <p>Изучение программного обеспечения предприятия для моделирования 3D прототипов</p> <p>Создание в программном обеспечении предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики</p> <p>Применение полученных навыков и знаний для создания 3D модели самостоятельно без помощи</p> <p>Подготовка 3D модели в формате STL и технической документации для защиты отчета по практике</p>		
Промежуточная аттестация – дифф.зачет (7 семестр).		
Промежуточная аттестация	36	
Всего	636/336	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ: 3D моделирование и прототипирование, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Валетов, В. А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы) : учебное пособие / В. А. Валетов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 58 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65766.html>

2. Грибовский, А. А. Геометрическое моделирование в аддитивном производстве : учебное пособие / А. А. Грибовский. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 49 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66429.html>

3. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 145 с. — ISBN 978-5-7410-1696-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71339.htm>

4. Симонян, Л. М. Современные методы и технологии специальной электрометаллургии и аддитивного производства. Теория и технология спецэлектрометаллургии : курс лекций / Л. М. Симонян, А. Е. Семин, А. И. Кочетов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 182 с. — ISBN 978-5-906846-96-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71682.html>

5. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие для СПО / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0564-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92180.html>

6. Аддитивные технологии в дизайне и художественной обработке материалов : учебное пособие / Е. С. Гамов, В. А. Кукушкина, М. И. Чернышова, И. Т. Хечиашвили. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 72 с. — ISBN 978-5-88247-931-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92842.html>

7. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии. Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепашков. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 138 с. — ISBN 978-5-7964-1806-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92221.html>

8. Нартя, В. И. Математическое обеспечение чертежа при конструировании деталей в машиностроении / В. И. Нартя. — Москва : Инфра-Инженерия, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-9729-0170-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68993.html>

9. Моделирование несущей системы станка с использованием 3D-принтера Dimension Elite : учебное пособие / А. Н. Поляков, А. И. Сердюк, К. С. Романенко, И. П. Никитина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 135 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30063.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1.	Организовывает и ведет технологический процесс на установках для аддитивного производства	Защита отчетов по практическим работам
ПК 5.2.	Создает и корректирует средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	Защита отчетов по практическим работам
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Защита отчетов по практическим работам
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Защита отчетов по практическим работам
ОК 03	Планирует и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Защита отчетов по практическим работам
ОК 04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	Защита отчетов по практическим работам
ОК 05	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Защита отчетов по практическим работам
ОК 06	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	Защита отчетов по практическим работам
ОК 07	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Защита отчетов по практическим работам
ОК 08	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Защита отчетов по практическим работам
ОК 09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Защита отчетов по практическим работам

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>«СГ. 01 ИСТОРИЯ РОССИИ»</u>	2
<u>«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»</u>	16
<u>«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»</u>	33
<u>«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»</u>	52
<u>«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»</u>	64
<u>«ОП.01 МАТЕМАТИКА»</u>	76
<u>«ОП.02 ИНФОРМАТИКА»</u>	85
<u>«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»</u>	96
<u>«ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»</u>	107
<u>«ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»</u>	121
<u>«ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»</u>	132
<u>«ОП.07 ТЕПЛОТЕХНИКА»</u>	146
<u>«ОП.08 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»</u>	156
<u>«ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»</u>	170
<u>«ОП.10 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»</u>	182
<u>«ОП.11 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»</u>	192
<u>«ОП.12 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»</u>	211
<u>«ОП.13 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА (ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ, ПРАВА И УПРАВЛЕНИЯ)»</u>	220
<u>«ОП.14 ОХРАНА ТРУДА»</u>	234
<u>«ОП.15 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»</u>	246

Рабочая программа дисциплины

«СГ. 01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	3
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	3
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	3
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	5
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	5
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	6
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	11
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	11
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «История России»: формирование представлений об истории России, как истории Отечества, ее основных вехах истории, воспитание базовых национальных ценностей, уважения к истории, культуре, традициям.

Дисциплина «История России» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	- отражать понимание России в мировых политических и социально-экономических процессах XX - начала XXI века, знание достижений страны и ее народа; умение характеризовать историческое значение Российской революции, Гражданской войны, Новой экономической политики, индустриализации и коллективизации в СССР, решающую роль СССР в победе над нацизмом, значение советских научно-технологических успехов, освоения космоса; понимание причин и следствий распада СССР, возрождения Российской Федерации как мировой державы, воссоединения Крыма с Россией, специальной военной операции на Украине и других важнейших событий XX – начала XXI века; особенности развития культуры народов СССР (России); - анализировать текстовые, визуальные источники исторической информации, в том числе исторические	- основные периоды истории Российского государства, ключевые социально-экономические процессы, а также даты важнейших событий отечественной истории; - имена героев Первой мировой, Гражданской, Великой Отечественной войн, исторических личностей, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России в XX – начале XXI века; - ключевые события, основные даты и этапы истории России и мира в XX – начале XXI века; выдающихся деятелей отечественной и всемирной истории; важнейших достижений культуры, ценностных ориентиров; - основные этапы эволюции внешней политики России, роль и место России в общемировом пространстве; - основные тенденции и явления в культуре; роль науки, культуры и религии в	-

<p>карты/схемы, по истории России и зарубежных стран XX – начала XXI века; сопоставлять информацию, представленную в различных источниках; формализовать историческую информацию в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм;</p> <ul style="list-style-type: none"> - защищать историческую правду, не допускать умаления подвига народа при защите Отечества, готовность давать отпор фальсификациям российской истории; - составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории родного края, истории России и всемирной истории XX – начала XXI века и их участников, образа жизни людей и его изменения в Новейшую эпоху; формулировать и обосновывать собственную точку зрения (версию, оценку) с опорой на фактический материал, в том числе используя источники разных типов; - выявлять существенные черты исторических событий, явлений, процессов; систематизировать историческую информацию в соответствии с заданными критериями; сравнивать изученные исторические события, явления, процессы; - осуществлять с соблюдением правил информационной безопасности поиск исторической информации по истории России и зарубежных стран XX – начала XXI века в справочной литературе, сети Интернет, СМИ для решения познавательных задач; оценивать полноту и достоверность информации с точки зрения ее соответствия исторической действительности; - характеризовать места, участников, результаты 	<p>сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Россия накануне Первой мировой войны. Ход военных действий. Власть, общество, экономика, культура. <p>Предпосылки революции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Февральская революция 1917 года. Двоевластие. <p>Октябрьская революция. Первые преобразования большевиков. Гражданская война и интервенция.</p> <p>Политика «военного коммунизма». Общество, культура в годы революций и Гражданской войны;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нэп. Образование СССР. СССР в годы нэпа. «Великий перелом». Индустриализация, коллективизация, культурная революция. Первые Пятилетки. Политический строй и репрессии. Внешняя политика СССР. Укрепление Обороноспособности; - Великая Отечественная война 1941-1945 годы: причины, силы сторон, основные операции. <p>Государство и общество в годы войны, массовый героизм советского народа, единство фронта и тыла, человек на войне. Нацистский оккупационный режим, зверства захватчиков.</p> <p>Освободительная миссия Красной Армии. Победа над Японией. Решающий вклад СССР в Великую Победу. Защита памяти о Великой Победе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - СССР в 1945-1991 годы. Экономическое развитие и реформы. Политическая система «развитого социализма». Развитие науки, образования, культуры. <p>«Холодная война» и внешняя</p>	
---	---	--

	<p>важнейших исторических событий в истории Российского государства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить год с веком, устанавливать последовательность и длительность исторических событий; - давать оценку историческим событиям и обосновывать свою точку зрения с помощью исторических фактов и собственных аргументов; - применять исторические знания в учебной и внеучебной деятельности, в современном поликультурном, полиэтничном и многоконфессиональном обществе; - демонстрировать патриотизм, гражданственность, уважение к своему Отечеству - многонациональному Российскому государству, в соответствии с идеями взаимопонимания, согласия и мира между людьми и народами, в духе демократических ценностей современного общества. 	<p>политика. СССР и мировая социалистическая система. Причины распада Советского Союза;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Российская Федерация в 1992-2022 годы. Становление новой России. Возрождение Российской Федерации как великой державы в XXI веке. Экономическая и социальная модернизация. Культурное пространство и повседневная жизнь. Укрепление обороноспособности. Воссоединение с Крымом и Севастополем. Специальная военная операция. Место России в современном мире. 	
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	14
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (диф.зачет)		
Всего	48	14

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		48/14	
Тема 1. Россия – великая наша держава	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Гимн России. Становление духовных основ России. Место и роль России в мировом сообществе. Содружество народов России и единство российской цивилизации. Пространство России и его геополитическое, экономическое и культурное значение. Российские инновации и устремлённость в будущее.		
Тема 2. Александр Невский как спаситель Руси	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Выбор союзников Даниилом Галицким. Александр Ярославович. Невская битва и Ледовое побоище. Столкновение двух христианских течений: православие и католичество. Любечский съезд.		
	В том числе практических занятий	2	
Тема 3. Смута и её преодоление	Содержание учебного материала	4/1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Династический кризис и причины Смутного времени. Избрание государей посредством народного голосования.		
	В том числе практических занятий	1	
Тема 4. Волим под царя восточного, православного	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Взаимоотношения России и Польши. Вопросы национальной и культурной идентичности приграничных княжеств западной и южной Руси (Запорожское казачество). Борьба за свободу под руководством Богдана Хмельницкого. Земский собор 1653 г. и Переяславская Рада 1654 г.		
Тема 5. Пётр Великий.	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01, ОК 02,

Строитель великой империи	Взаимодействие Петра I с европейскими державами (северная война, прутские походы). Формирование нового курса развития России: западноориентированный подход. Россия – империя. Строительство великой империи: цена и результаты.		OK 04, OK 05, OK 06, OK 09
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 3 Социальные, экономические и политические изменения в стране.		
Тема 6. Отторженная воцвратих	Содержание учебного материала	4/2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 06, OK 09
	Просвещённый абсолютизм в России. Положение Российской империи в мировом порядке: русско-турецкие войны (присоединение Крыма), разделы Речи Посполитой. Строительство городов в Северном Причерноморье		
	В том числе практических занятий	2	
Тема 7. Крымская война – «Пиррова победа Европы»	Содержание учебного материала	4/1	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 06, OK 09
	«Восточный вопрос». Положение держав в восточной Европе. Курс императора Николая I. Расстановка сил перед Крымской войной. Ход военных действий. Итоги Крымской войны.		
	В том числе практических занятий	1	
Тема 8. Гибель империи	Содержание учебного материала	4/2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 06, OK 09
	Первая русская революция 1905-1907 гг. Первая мировая война и её значение для российской истории: причины, предпосылки, ход военных действий (Брусилловский прорыв), расстановка сил. Февральская революция и Брестский мир. Октябрь 1917 г. как реакция на происходящие события: причины и ход Октябрьской революции.		
	В том числе практических занятий	2	
Тема 9. От великих потрясений к Великой победе	Содержание учебного материала	2/0	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 06, OK 09
	Коллективизация и ее последствия. Индустриализация. Патриотический поворот в идеологии советской власти и его выражение в Великой Отечественной Войне		
	В том числе практических занятий	2/0	
Тема 10. Вставай, страна огромная	Содержание учебного материала	2/0	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 06, OK 09
	Причины и предпосылки Второй мировой войны. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Патриотический подъем народа в годы Отечественной Войны. Фронт и тыл. Защитники Родины и пособники нацистов. Великая Отечественная война в исторической памяти нашего народа.		
	В том числе практических занятий	2/1	
	Содержание учебного материала	2/1	OK 01, OK 02,

Тема 11. В буднях великих строек	Геополитические результаты Великой Отечественной. Экономика и общество СССР после Победы. Пути восстановления экономики – процессы и дискуссии. Экономическая модель послевоенного СССР, идеи социалистической автаркии. Продолжение и последующее сворачивание патриотического курса в идеологии.		ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	В том числе практических занятий	1	
	Практическая работа № 7 Атомный проект и создание советского ВПК. План преобразования природы.		
Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению	Содержание учебного материала	4/1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Идеология и действующие лица «перестройки». Россия и страны СНГ в 1990-е годы. Кризис экономики – цена реформ. Безработица и криминализация общества. Пропаганда деструктивных идеологий среди молодёжи. Олигархизация.		
	В том числе практических занятий	1	
Тема 13. Россия. XXI век	Содержание учебного материала	2/1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Запрос на национальное возрождение в обществе. Укрепление патриотических настроений. Владимир Путин. Деолигархизация и укрепление вертикали власти. Курс на суверенную внешнюю политику: от Мюнхенской речи до операции в Сирии. Экономическое возрождение: энергетика, сельское хозяйство, национальные проекты. Возвращение ценностей в конституцию. .		
	В том числе практических занятий	1	
Тема 14. История антироссийской пропаганды	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Ливонская война – истоки русофобской мифологии. «Завещание Петра великого» - антироссийская фальшивка. Пропаганда Наполеона Бонапарта. Либеральная и революционная антироссийская пропаганда в Европе в XIX столетии и роль в ней российской революционной эмиграции. Образ большевистской угрозы в подготовке гитлеровской агрессии. Антисоветская пропаганда эпохи Холодной войны. Мифологемы и центры распространения современной русофобии.		
	В том числе практических занятий	1	
Тема 15. Слава русского оружия	Содержание учебного материала	2/1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Ранние этапы истории российского оружейного дела: государев пушечный двор, тульские оружейники. Значение военно-промышленного комплекса в истории экономической модернизации Российской Империи: Путиловский и Обуховский заводы, развитие авиации. Сталинская индустриализация. Пятилетки. ВПК в эпоху Великой Отечественной Войны – всё для фронта, всё для победы.		

	Космическая отрасль, авиация, ракетостроение, кораблестроения.		
	В том числе практических занятий	1	
	Практическая работа № 10 Современный российский ВПК и его новейшие разработки		
Тема 16. Россия в деле	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Высокие технологии. Энергетика. Сельское хозяйство. Освоение Арктики. Развитие сообщений – дороги и мосты. Космос. Перспективы импортозамещения и технологических рывков.		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Социально-экономических дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Алятина, А. Г. История : практикум для СПО / А. Г. Алятина, Н. А. Дегтярева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 236 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/91875> (дата обращения: 06.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Бакирова, А. М. История : учеб. пособие / А. М. Бакирова, Е. Ф. Томина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 366 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/91876> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. История : учеб. пособие / В. В. Касьянов, П. С. Самыгин, С. И. Самыгин, В. Н. Шевелев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 550 с. — (Среднее профессиональное образование). // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1900464> (дата обращения: 15.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. История : учеб. пособие / Г. А. Трифонова, Е. П. Супрунова, С. С. Пай, А. Е. Салионов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 649 с. — (Среднее профессиональное образование). // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896818> (дата обращения: 15.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> –□ основные периоды истории Российского государства, ключевые социально-экономические процессы, а также даты важнейших событий отечественной истории; –□ имена героев Первой мировой, Гражданской, Великой Отечественной войн, исторических личностей, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России в XX – начале XXI века; –□ ключевые события, основные даты и этапы истории России и мира в XX – начале XXI века; выдающихся деятелей отечественной и всемирной истории; важнейших достижений культуры, ценностных ориентиров; –□ основные этапы эволюции внешней политики России, роль и место России в общемировом пространстве; –□ основные тенденции и явления в культуре; роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; –□ Россия накануне Первой мировой войны. Ход военных действий. Власть, общество, экономика, культура. Предпосылки революции; –□ Февральская революция 1917 года. Двоевластие. Октябрьская революция. Первые преобразования большевиков. Гражданская война и интервенция. Политика «военного коммунизма». Общество, культура в годы революций и Гражданской войны; –□ Нэп. Образование СССР. СССР в годы нэпа. «Великий перелом». Индустриализация, 	<p>Демонстрация знания об основных тенденциях экономического, политического и культурного развития России.</p> <p>Демонстрация знания об основных источниках информации и ресурсов для решения задач и проблем в историческом контексте.</p> <p>Демонстрирование знания о приемах структурирования информации.</p> <p>Демонстрация знания о формате оформления результатов поиска информации.</p> <p>Демонстрирование знания о возможных траекториях личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей.</p> <p>Демонстрация знания о психологии коллектива психологии личности.</p> <p>Сформированность знаний о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций.</p> <p>Демонстрация знания о сущности гражданско-патриотической позиции.</p> <p>Демонстрация знания об общечеловеческих ценностях.</p> <p>Демонстрация знания о содержании и назначении важнейших правовых и законодательных актов государственного значения.</p> <p>Сформированность знаний о перспективных направлениях и основных проблемах развития РФ на современном этапе.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование, контрольная работа)</p>

<p>коллективизация, культурная революция. Первые Пятилетки. Политический строй и репрессии. Внешняя политика СССР. Укрепление Обороноспособности;</p> <p>–□ Великая Отечественная война 1941-1945 годы: причины, силы сторон, основные операции. Государство и общество в годы войны, массовый героизм советского народа, единство фронта и тыла, человек на войне. Нацистский оккупационный режим, зверства захватчиков. Освободительная миссия Красной Армии. Победа над Японией. Решающий вклад СССР в Великую Победу. Защита памяти о Великой Победе;</p> <p>–□ СССР в 1945-1991 годы. Экономическое развитие и реформы. Политическая система «развитого социализма». Развитие науки, образования, культуры. «Холодная война» и внешняя политика. СССР и мировая социалистическая система. Причины распада Советского Союза;</p> <p>–□ Российская Федерация в 1992 - 2022 годы. Становление новой России. Возрождение Российской Федерации как великой державы в XXI веке. Экономическая и социальная модернизация. Культурное пространство и повседневная жизнь. Укрепление обороноспособности. Воссоединение с Крымом и Севастополем. Специальная военная операция. Место России в современном мире.</p>		
<p>Умеет:</p> <p>–□ отражать понимание России в мировых политических и социально-экономических процессах XX - начала XXI века, знание достижений страны и ее народа; умение характеризовать историческое значение Российской революции, Гражданской войны, Новой экономической политики,</p>	<p>Демонстрация умения ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире. Демонстрирование умения распознавать задачу и/или проблему в историческом контексте.</p>	<p>Подготовка выступлений с проблемно-тематическими сообщениями (докладами, презентациями).</p>

<p>индустриализации и коллективизации в СССР, решающую роль СССР в победе над нацизмом, значение советских научно-технологических успехов, освоения космоса; понимание причин и следствий распада СССР, возрождения Российской Федерации как мировой державы, воссоединения Крыма с Россией, специальной военной операции на Украине и других важнейших событий XX – начала XXI века; особенности развития культуры народов СССР (России);</p> <ul style="list-style-type: none"> –□ анализировать текстовые, визуальные источники исторической информации, в том числе исторические карты/схемы, по истории России и зарубежных стран XX – начала XXI века; сопоставлять информацию, представленную в различных источниках; формализовать историческую информацию в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм; –□ защищать историческую правду, не допускать умаления подвига народа при защите Отечества, готовность давать отпор фальсификациям российской истории; –□ составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории родного края, истории России и всемирной истории XX - начала XXI века и их участников, образа жизни людей и его изменения в Новейшую эпоху; формулировать и обосновывать собственную точку зрения (версию, оценку) с опорой на фактический материал, в том числе используя источники разных типов; –□ выявлять существенные черты исторических событий, явлений, процессов; систематизировать историческую информацию в соответствии с заданными 	<p>Демонстрация умения анализировать задачу и/или проблему в историческом контексте и выделять ее составные части.</p> <p>Демонстрация умения оценивать результат и последствия исторических событий.</p> <p>Сформированность умений определять задачи поиска исторической информации.</p> <p>Демонстрация умения определять необходимые источники информации.</p> <p>Демонстрация умения структурировать получаемую информацию.</p> <p>Демонстрация умения выделять наиболее значимое в перечне информации.</p> <p>Демонстрация умения оценивать практическую значимость результатов поиска и умения оформлять результаты поиска.</p> <p>Сформированность умения выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей.</p> <p>Демонстрация умения организовывать и мотивировать коллектив для совместной деятельности.</p> <p>Демонстрация умения излагать свои мысли в контексте современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире.</p> <p>Демонстрирование умения осознавать личную ответственность за судьбу России.</p> <p>Демонстрация умения проявлять социальную активность и гражданскую зрелость.</p> <p>Демонстрирование умения применять средства информационных</p>	
---	--	--

<p>критериями; сравнивать изученные исторические события, явления, процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> –□осуществлять с соблюдением правил информационной безопасности поиск исторической информации по истории России и зарубежных стран XX – начала XXI века в справочной литературе, сети Интернет, СМИ для решения познавательных задач; оценивать полноту и достоверность информации с точки зрения ее оответствия исторической действительности; – характеризовать места, участников, результаты важнейших исторических событий в истории Российского государства; –□соотносить год с веком, устанавливать последовательность и длительность исторических событий; –□давать оценку историческим событиям и обосновывать свою точку зрения с помощью исторических фактов и собственных аргументов; –□применять исторические знания в учебной и внеучебной деятельности, в современном поликультурном, полиэтничном и многоконфессиональном обществе; –□демонстрировать патриотизм, гражданственность, уважение к своему Отечеству — многонациональному Российскому государству, в соответствии с идеями взаимопонимания, согласия и мира между людьми и народами, в духе демократических ценностей современного общества. 	<p>технологий для решения поставленных задач.</p> <p>Сформированность умения анализировать правовые и законодательные акты регионального значения.</p>	
--	--	--

Рабочая программа дисциплины

«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	18
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	18
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	18
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	19
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	19
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	20
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	30
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	30
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	30
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ. 02. Иностранный язык в профессиональной деятельности»: формирование представления об иностранном языке, как средстве межличностного и профессионального общения, инструменте познания и самообразования.

Дисциплина «СГ. 02. Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09	<p>понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы;</p> <p>общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;</p> <p>переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем);</p> <p>самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас, применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и</p>	<p>общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика);</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности;</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке;</p> <p>формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии</p>	

	межкультурном взаимодействии; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы		
Код ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.2	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	проектирования изделий на основе данных бесконтактной оцифровки
ПК 2.3	выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов	основные сведения о сопряжениях в машиностроении; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие	контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	168	168
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (дифференцированный зачет)	-	-
Всего	168	168

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности		66/66	
Тема 1.1. Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи	Государственное устройство Великобритании. Традиции и праздники Великобритании. Достопримечательности Великобритании. Система времен действительного залога в английском языке. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Артикль. Употребление артикля с именами собственными.	12/12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 1. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Великобритания: география и государственное устройство» с извлечением новых речевых оборотов и выражений.	2	
	Практическое занятие №2. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 3. Предпросмотровые вопросы по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка». Просмотр учебных видео по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка». Ответы на вопросы по просмотренному видео	2	
	Практическое занятие №4 Введение нового грамматического материала. Выполнение упражнений лексико-грамматического характера по содержанию темы, тестовые вопросы, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа	2	
	Практическое занятие № 5. Подготовка устного сообщения учащимися по теме «Города Великобритании» на основе лексическо-грамматического материала предыдущих практических занятий. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 6. Диалог-дискуссия по теме «Какой город Великобритании Вам понравился больше всего и почему?»	2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к дискуссии	-	
Тема 1.2. Роль образования в современном мире	Система образование стран изучаемого языка. Система образования России. Согласование времен. Косвенная речь. Личные местоимения. Притяжательные местоимения. Вопросительные местоимения. Относительные местоимения.	16/16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 7. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на фонетическую отработку и закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Групповое изучающее чтение текста по теме «Система образования Великобритании».	2	
	Практическое занятие № 8. Введение нового грамматического материала. Фразы, речевые обороты и выражения с применением новых грамматических структур. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и грамматических структур.	2	
	Практическое занятие № 9. Предпросмотровые вопросы по теме «Образование в США». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео.	2	
	Практическое занятие № 10. Введение нового грамматического материала. Фразы, речевые обороты и выражения с применением новых грамматических структур. Выполнение упражнений лексико-грамматического характера по содержанию темы, тестовые вопросы, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа	2	
	Практическое занятие № 11. Предпросмотровые вопросы по теме «Образование в России». Просмотровое чтение текстов по теме «Система образования в России». Ответы на вопросы по тексту.	2	
	Практическое занятие № 12. Составление диалогов по теме «Иностраннный студент поступает в учебное заведение в России».	2	
	Практическое занятие № 13. Круглый стол с обсуждением заранее подготовленных групповых сообщений на базе полученного материала видео и текстов предыдущих практических занятий по темам: «Сравнение среднего профессионального образования в России и Великобритании (США)»; «Роль образования в жизни»; «Важность получения образования» (темы распределяются на практическом занятии №12 на каждую рабочую группу в аудитории)	2	
	Практическое занятие № 14. Введение нового грамматического материала. Фразы, речевые обороты и выражения с применением новых лексико-грамматических структур. Выполнение упражнений лексико-грамматического характера по содержанию темы.	2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся Написание эссе «Карьера и образование»	-		

Тема 1.3. Значение иностранного языка в освоении профессии	География английского языка. Английский язык в карьере. Образование наречий. Степени сравнения прилагательных и наречий. Повторение пройденного ранее грамматического материала.	12/12	OK 01, OK 02, OK 04, OK 09
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 15. Введение новых лексических и грамматических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Предтекстовая фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 16. Изучающее чтение текста по теме «Английский язык в современном мире». Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление грамматики, активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 17. Предтекстовая фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов Просмотровое чтение текста по теме «Я и моя профессия». Ответы на вопросы по прочитанному тексту.	2	
	Практическое занятие № 18. Беседа с использованием дискуссионных вопросов по теме «Взаимосвязь иностранного языка и моей профессии».	2	
	Практическое занятие № 19. Просмотр видео по теме «Роль английского языка в современном мире». Ответы на вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа по просмотренному видео.	2	
	Практическое занятие № 20. Выполнение упражнений лексико-грамматического характера на закрепление активной лексики и грамматики по содержанию темы, тестовые вопросы.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление вопросов для дискуссии.	-	
Тема 1.4. Основы делового общения	Светская беседа (Small talk). Деловой звонок. Деловая переписка. Страдательный залог. Неопределенные и отрицательные местоимения.	12/12	OK 01, OK 02, OK 04, OK 09
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 21. Групповое изучающее чтение диалогов по теме «Светская беседа (Small talk)» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 22. Обсуждение особенностей светской беседы, тематики. Составление диалогов-моделей «Беседа с иностранным партнером».	2	
	Практическое занятие № 23. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего просмотра видео. Просмотр видео по теме «составление деловых	2	

	писем». Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео)		
	Практическое занятие № 24. Составление деловых писем на основе просмотренного материала. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и грамматического материала.	2	
	Практическое занятие № 25. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего прослушивания и ролевого чтения диалогов. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение диалогов по теме «Деловой разговор по телефону».	2	
	Практическое занятие № 26. Составление диалогов и перевод их на иностранный язык «Звонок в компанию по поводу получения ответа на свое письмо»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к диалогическому высказыванию.	-	
Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	Резюме. Прохождение собеседования. Страдательный залог. Числительные. Повторение пройденного ранее грамматического материала.	14/14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 27. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Поиск работы. Подготовка резюме. Прохождение собеседования» с извлечением новых речевых оборотов и выражений..	2	
	Практическое занятие № 28. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление грамматики, активной лексики и фразеологических оборотов	2	
	Практическое занятие № 29. Прослушивание аудиоматериала по теме «Трудоустройство и карьера», «Интервью и собеседование». Ответы на вопросы по прослушанному аудиоматериалу (упражнения лексического характера по содержанию аудио, тестовые вопросы по содержанию аудио, вопросы с развернутым ответом).	2	
	Практическое занятие № 30. Чтение для извлечения основной информации, содержащей рекомендации по написанию резюме, оценивание написанного примерного резюме, обсуждение правильности расположения элементов.	2	
	Практическое занятие №31. Заполнение анкеты-заявки о приеме на работу. Составление резюме и портфолио для работодателя.	2	
	Практическое занятие № 32. Деловая игра «Собеседование с работодателем в кадровом агентстве» Составление диалогов и проведение ролевой игры по темам: «Личная встреча с работодателем», «Беседа претендента на вакансию по телефону», «Переписка в интернете»	2	

	Практическое занятие № 33. Решение ситуативной проблемы с использованием грамматики, активной лексики и фразеологических оборотов по теме.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Эссе «Хочу быть профессионалом».	-	
Раздел 2. Научно-технический прогресс: открытия, которые потрясли мир		34/34	
Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки	Достижения и инновации в науке и технике. Открытия XXI века. Посещение отраслевой выставки. Придаточные предложения условия (1-2 тип).	12/12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.3
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 34. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Достижения и инновации в науке и технике. Открытия XXI века» с извлечением новых речевых оборотов и выражений.	2	
	Практическое занятие № 35. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Научно-техническая революция 19-20 веков» с извлечением новых речевых оборотов и выражений	2	
	Практическое занятие № 36. Введение нового грамматического материала. Фразы, речевые обороты и выражения с применением новых грамматических структур. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 37. Предпросмотровые вопросы по теме «Роль технического прогресса». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео.	2	
	Практическое занятие № 38. Выполнение упражнений лексико-грамматического характера по содержанию темы, тестовые вопросы, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа.	2	
	Практическое занятие № 39. Подготовка сообщений «Достижение в области науки и техники, изменившее мою жизнь» и «Посещение отраслевой выставки». Дискуссия.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Чтение текстов по теме	-	
Тема 2.2. Компьютеры и их функции	Информационное общество. Что такое компьютер? Применение компьютеров. Периферийные устройства. Операционные системы. Будущее информационных технологий.	10/10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 40. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Computer components;» с извлечением новых речевых оборотов и выражений.	2	

	Практическое занятие № 41. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Types of computers»; «Different types of Internet connections» с извлечением новых речевых оборотов и выражений	2	
	Практическое занятие № 42. Вопросы по теме «USB flash drives» перед прослушиванием аудио. Прослушивание аудио по предложенной теме. Ответы на вопросы.	2	
	Практическое занятие № 43. Выполнение упражнений лексико-грамматического характера по содержанию темы, тестовые вопросы, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа.	2	
	Практическое занятие № 44. Подготовка сообщений «История развития компьютерных технологий в России» и «Кибербезопасность в бизнес сферах и мобильных технологиях». Дискуссия.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Чтение текстов по теме, подготовка к дискуссии.	-	
Тема 2.3. Экологические проблемы нашей планеты	Основные причины и виды загрязнения окружающей среды. Примеры глобальных и локальных экологических катастроф. Общественные организации и всемирные фонды, занимающиеся проблемой охраны окружающей среды. Предлоги, разновидности предлогов; особенности в употреблении предлогов	12/12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.2, ПК 2.3
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 45. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Экологические проблемы XXI века» с извлечением новых речевых оборотов и выражений.	2	
	Практическое занятие № 46. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Леса – экосистемы или зеленое золото?» с извлечением новых речевых оборотов и выражений	2	
	Практическое занятие № 47. Введение нового грамматического материала. Фразы, речевые обороты и выражения с применением новых грамматических структур. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 48. Предпросмотровые вопросы по теме «The acute problems of ecology». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео.	2	

	Практическое занятие № 49. Выполнение упражнений лексико-грамматического характера по содержанию темы «Экологические проблемы», тестовые вопросы, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа.	2	
	Практическое занятие № 50. Подготовка сообщений «Экологические проблемы моего родного города» и «Наш вклад в охрану окружающей среды». Дискуссия.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Чтение текстов по теме, подготовка к дискуссии	-	
Раздел 3. Профессиональное содержание		62/62	
Тема 3.1. Метрическая система	Особенности технического текста. Лексические особенности перевода. Математические выражения. Работа со словарем. Исходные формы слов. Интернациональная лексика. Сокращения.	12/12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.2, ПК 2.3
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 51. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Физические величины и единицы их измерений». с извлечением новых речевых оборотов и выражений.	2	
	Практическое занятие № 52. Определение лексических и грамматических особенностей перевода технического текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Technical Drawing» с извлечением новых речевых оборотов и выражений	2	
	Практическое занятие № 53. Введение нового грамматического материала. Фразы, речевые обороты и выражения с применением новых грамматических структур. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 54. Предпросмотровые вопросы по теме «Industrial electronics». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео.	2	
	Практическое занятие № 55. Выполнение упражнений лексико-грамматического характера по содержанию темы, тестовые вопросы, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа.	2	
	Практическое занятие № 56. Подготовка сообщений «The introduction of the SI units», «The difference between the metric system of units and the SI».	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Чтение текстов по теме	-	
Тема № 3.2. Чертежи и техническая документация	Техническое бюро. Чертежи. Технологические карты технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства.	10/10	ОК 01, ОК 02, ОК 04,

	Придаточные предложения условия (Mixed conditionals, предложения с “I wish”). Повторение пройденного ранее грамматического материала.		ОК 09 ПК1.2, ПК 2.3
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 57. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Техническое бюро» с извлечением новых речевых оборотов и выражений.	2	
	Практическое занятие № 58. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов по теме 3D моделирование, изучение технологических карт.	2	
	Практическое занятие № 59. Групповое изучающее чтение технологических карт. Выполнение тренировочных лексических упражнений на закрепление узкоспециализированной лексики по теме Аддитивное производство.	2	
	Практическое занятие № 60. Нахождение и анализ новых грамматических структур в контексте технического перевода по теме Аддитивные технологии и их возможности.	2	
	Практическое занятие № 61. Презентация собственных чертежей на английском языке перед аудиторией, обсуждение.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление чертежей.	-	
Тема № 3.3. Инструменты, оборудование и станки	Работа мастерской /цехе. Компьютер. Языки программирования Неличные формы глагола (Infinitive).	10/10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.2, ПК 2.3
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 62. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Операционные системы и среды. Базы данных» с извлечением новых речевых оборотов и выражений.	2	
	Практическое занятие № 63. Введение нового грамматического материала. Фразы, речевые обороты и выражения с применением новых грамматических структур. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление грамматики, активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие №64. Просмотровое чтение текстов по теме «Компьютерное оборудование». Ответы на вопросы, осмысление информации, составление развернутого высказывания высказывание по теме.	2	
	Практическое занятие 65. Групповая презентация «Необходимое оборудование в моей работе».	2	
	Практическое занятие 66. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего просмотра видео. Просмотр видео по теме «Безопасный Интернет».	2	

	Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео)		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации	-	
Тема 3.4. Техника безопасности и охрана труда	«Техника безопасности и охрана труда на производстве». Чемпионат по профессиональному мастерству «Профессионалы». Неличные формы глагола (Gerund).	12/12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.2, ПК 2.3
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 67. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Техника безопасности и охрана труда» с извлечением новых речевых оборотов и выражений.	2	
	Практическое занятие № 68. Введение нового грамматического материала. Фразы, речевые обороты и выражения с применением новых грамматических структур. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 69. Просмотр видео по теме «Техника безопасности на производстве». Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом).	2	
	Практическое занятие № 70. Поисковое чтение по теме «Правила и предупреждения, касающиеся техники безопасности». Обсуждение текста, составление плана действий и мер предосторожности.	2	
	Практическое занятие № 71. Поисковое чтение документации Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» для ответа на заранее предложенные вопросы и упражнения.	2	
	Практическое занятие № 72. «Safety first /Безопасность превыше всего». Дискуссия по требованиям техники безопасности на Чемпионате по профессиональному мастерству «Профессионалы»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к дискуссии	-	
Тема 3.5. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций	Профессиональные стандарты. Стандарты производства. Неличные формы глагола (Participles).	14/14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.2, ПК 2.3
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 73. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Стандарты в производстве» с извлечением новых речевых оборотов и выражений.	2	

	Практическое занятие № 74. Введение нового грамматического материала. Фразы, речевые обороты и выражения с применением новых грамматических структур Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов.	2	
	Практическое занятие № 75. Просмотр видео по теме «Проблемы на производстве». Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом).	2	
	Практическое занятие № 76. Дискуссия по теме «Возможные нестандартные профессиональные ситуации и пути их решения» для подготовки к ролевой игре следующего практического занятия	2	
	Практическое занятие № 77. Ролевая игра «Обоснование несоответствия рабочего места требованиям охраны труда и поиск выхода из ситуации в условиях дефицита языковых средств»	2	
	Практическое занятие № 78. Активизация лексики по теме «Решение производственной ситуации по организации и осуществлению технического обслуживания и текущего ремонта механических элементов установок для аддитивного производства». Реконструирование событий, описание хода работ с использованием лексико-грамматического материала.	2	
	Практическое занятие № 79. Просмотровое чтение технических инструкций, описаний, ответы на вопросы с развернутым содержанием.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Чтение технических инструкций	-	
Тема 3.6. Саморазвитие профессии	Роль самообразования и самосовершенствования в профессии. Неличные формы глагола. Повторение пройденного ранее грамматического материала.	4/4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.2, ПК 2.3
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 80. Просмотровое чтение текстов по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии.	2	
	Практическое занятие № 81. Групповое обсуждение – дискуссия «Если я буду участвовать в Чемпионате по профессиональному мастерству «Профессионалы»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к дискуссии	-	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		168/168	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Литвинская, С. С. Английский язык для технических специальностей : учеб. пособие / С. С. Литвинская. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 252 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2104118> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Маньковская, З. В. Английский язык : учеб. пособие / З. В. Маньковская. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 200 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2128443> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники (электронные ресурсы):

3. Анюшенкова, О. Н. Английский язык для телекоммуникационных технологий = English for Telecommunication Technologies : учебник / О. Н. Анюшенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 283 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1908966> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Новикова, А. А. Английский язык: электроэнергетика и электротехника : учеб. пособие / А. А. Новикова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 246 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083159> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Старцева, Э. А. Английский язык. Грамматика с упражнениями : учеб. пособие / Э. А. Старцева, В. С. Старцев. — Москва : Дашков и К°, 2024. — 340 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2133537> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Шевцова, Г. В. Английский язык для машиностроительных специальностей : учебник / Г.В. Шевцова, Л.Е. Москалец. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 266 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2130251> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Шехорин, В. К. Иностраный язык в профессиональной деятельности машиностроителей : учеб. пособие / В. К. Шехорин. — Саратов : Профобразование, 2023. — 211 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/130519> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем);</p> <p>общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика);</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности;</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке;</p> <p>формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии</p>	<p>владеет лексическим и грамматическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>владеет лексическим и грамматическим минимумом, необходимым для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем);</p> <p>демонстрирует знания при употреблении глаголов (общая и профессиональная лексика);</p> <p>демонстрирует знания правил чтения текстов профессиональной направленности;</p> <p>демонстрирует способность построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>демонстрирует знания правил речевого этикета и социокультурных норм общения на иностранном языке;</p> <p>демонстрирует знания форм и видов устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии</p>	<p>Письменный и устный опрос. Тестирование. Дискуссия.</p> <p>Участие в диалогах, ролевых играх.</p> <p>Практические задания по работе с информацией, документами, техническими инструкциями, профессиональной литературой.</p>
<p>Умеет: строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы;</p>	<p>строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы;</p>	

<p>применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы;</p> <p>понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы;</p> <p>общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;</p> <p>переводить иностранные тексты профессионально направленности (со словарем);</p> <p>самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас</p>	<p>применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии;</p> <p>понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы;</p> <p>понимает тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>составляет простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы;</p> <p>общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;</p> <p>переводит иностранные тексты профессионально направленности (со словарем);</p> <p>совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас</p>	
--	--	--

Рабочая программа дисциплины
«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	3
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	3
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	3
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	7
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	8
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	13
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	13
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	13
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	15

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: формирование общей культуры безопасности, направленной на сохранение жизни и здоровья в повседневной жизни, в экстремальных и чрезвычайных ситуациях и профессиональной деятельности, воспитание сознательного и ответственного отношения к вопросам личной и государственной безопасности.

Дисциплина «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать в профессиональном и социальном контексте задачи и/или проблемы, относящиеся к кругу задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; анализировать задачу и и/или проблемы, относящиеся к предметной области безопасности жизнедеятельности, и выделять составные части подобных задач и/или проблем; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС;	актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; основные источники информации и ресурсы для решения задач обеспечения безопасности жизнедеятельности в профессиональном и социальном контекстах: принципы, правила и требования безопасного поведения, защиты от опасностей при осуществлении профессиональной деятельности и в ЧС; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;	-

	<p>составлять план действий, определять ресурсы, прогнозировать результаты реализации составленного плана поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС;</p> <p>владеть способностью принимать решения по целесообразным действиям в ЧС;</p> <p>владеть методами защиты от вредных и опасных факторов ЧС, защиты человека и среды обитания от негативного воздействия при ЧС; приемы действий по гражданской обороне и в ЧС.</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий по решению задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС.</p> <p>Владеть знаниями основ обеспечения военной безопасности государства (для юношей).</p> <p>Владеть знаниями основ медицинских знаний (для девушек)</p>	<p>алгоритмы и приемы защиты человека и среды обитания от негативного воздействия при ЧС;</p> <p>алгоритмы и приемы действий по гражданской обороне и в ЧС;</p> <p>основы обеспечения военной безопасности государства (для юношей).</p> <p>основы медицинских знаний (для девушек)</p>	
ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации, содержащей актуальные сведения о безопасности жизнедеятельности;</p> <p>определять необходимые источники информации согласно номенклатуре информационных</p>	<p>номенклатуру информационных источников, применяемых в сфере безопасности жизнедеятельности: нормативно-правовые акты федерального, регионального, локального уровней,</p>	-

	<p>источников, применяемых в сфере безопасности жизнедеятельности; применять приемы структурирования информации для создания устных и письменных сообщений, электронного контента и т.п. в процессе освоения информации о безопасности жизнедеятельности; применять ИКТ и цифровые инструменты для решения задач, связанных с профессиональным контекстом обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для получения информации, позволяющей: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; принимать решения по целесообразным действиям в ЧС; распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях и травмах</p>	<p>регулирующие деятельность в сфере безопасности жизнедеятельности, основы контроля и управления в сфере обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; приемы структурирования информации, содержащей актуальные научные сведения о безопасности жизнедеятельности, и форматы оформления (устное сообщение, письменное сообщение, электронный контент и т.п.) данной информации; порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды и взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко- и природозащитной среды</p>	<p>психологические основы деятельности трудового коллектива, психологические особенности личности в сфере трудовой деятельности, актуальные для</p>	-

	<p>осуществления профессиональной деятельности;</p>	<p>минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте; основы проектной деятельности в коллективе и команде по решению задач минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте на основе принципов эффективного взаимодействия по созданию человеко- и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности</p>	
ОК 07	<p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, соблюдать нормы экологической безопасности на рабочем месте; содействовать практическому осуществлению идеи бережливого производства за счет минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями норм безопасности жизнедеятельности на рабочем месте</p>	<p>порядок действий в чрезвычайных ситуациях, нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; способы минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями норм безопасности жизнедеятельности на рабочем месте и опасность нарушения норм безопасности жизнедеятельности для реализации идеи бережливого производства</p>	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (диф.зачет)	-	-
Всего	68	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретические основы, нормативно-правовое регулирование и органы обеспечения безопасности в Российской Федерации, предупреждение, предотвращение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций		20/8	
Тема 1.1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	<p>Содержание</p> <p>. Опасности и их показатели. Разновидности опасностей современного мира. Защита человека и окружающей среды от опасностей. Сущность понятия «безопасность жизнедеятельности». Социальные и психологические аспекты безопасности. Возникновение и развитие научных представлений о человеко- и природозащитной деятельности. Представление о системе «человек – среда обитания», ее структуре и функциональных связях. Системы безопасности и их структура. Вред, ущерб – виды и характеристики.</p> <p>Нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Способы минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями норм безопасности жизнедеятельности на рабочем месте и опасность нарушения норм для реализации идеи бережливого производства. Алгоритмы поддержания безопасных условий жизнедеятельности на рабочем месте.</p> <p>Возможности применения ИКТ и цифровых инструментов для поиска актуальных сведений о безопасности жизнедеятельности для принятия обоснованных решений, связанных с профессиональным контекстом обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды</p> <p>В том числе практических занятий</p>	4/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК.07
Тема 1.2 Безопасное поведение человека в чрезвычайных ситуациях и способы	<p>Содержание</p> <p>Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС природного, техногенного и социального характера. Общие правила безопасного поведения в ЧС и особенности безопасного поведения в</p>	10/6	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК.07

защиты населения от оружия массового поражения	<p>процессе выполнения профессиональных функций. Основы пожаробезопасности и электробезопасности на рабочем месте. Ядерное оружие и его поражающие факторы. Химическое оружие и его характеристика. Биологическое оружие и его характеристика. Средства индивидуальной и коллективной защиты населения от оружия массового поражения. Действия населения в очаге ядерного, химического и биологического поражения.</p> <p>Порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях в процессе выполнения профессиональных функций.</p> <p>Основы проектной деятельности в коллективе и команде по решению задач минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте. Применение принципов эффективного взаимодействия по созданию человеко- и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности в процессе разработки проектных продуктов</p>		
	В том числе практических занятий	6	
	<p>Практическое занятие 1- Стихийные бедствия и безопасность человека;</p> <p>Практическое занятие 2 ЧС техногенного характера;</p> <p>Практическое занятие 3 Нормативно-правовые акты по обеспечению БЖД</p>		
Тема 1.3 Организационные и правовые основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Содержание	6/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК.07
	<p>Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Государственные службы по охране здоровья и безопасности граждан. Понятие и основные задачи гражданской обороны. Организационная структура гражданской обороны. Основные мероприятия, проводимые ГО. Действия населения по сигналам гражданской обороны и особенности их выполнения в том случае, когда сигнал застал работника на рабочем месте.</p>	4	
	В том числе практических занятий	2	
	<p>Практическое занятие 4</p> <p>Особенности выполнения работником правил поведения и действий по сигналам гражданской обороны</p>		
Раздел 2 Основы медицинских знаний		8/2	

Тема 2.1. Оказание первой (доврачебной) помощи при неотложных состояниях и травматизме	Содержание	8/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК.07
	Понятие о неотложных состояниях, причины и факторы их вызывающие. Оказание первой доврачебной помощи при неотложных состояниях: ожогах, электротравмах, поражении молнией, отморожении, тепловом ударе, утоплении, отравлении, инсульте, мигрени., переломах, ранах и кровотечениях Методы доврачебной реанимации		
	В том числе практических занятий Практическое занятие 5 Отработка навыков оказания первой медицинской помощи при различных травмах	2	
Раздел 2. Основы военной службы		40/10	
Тема 3.1 Исторический генезис военной службы в России	Содержание	10/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК.07
	Содержание этапов институционального развития отечественной воинской службы: этап вечевого самообложения (вторая половина IX – XV вв.); этап ратной повинности (середина XV – XVII вв.); этап рекрутской повинности (1699 – 1873 гг.); этап всеобщей воинской обязанности и его три периода: имперский (1874 – 1917 гг.); советский (1918 – 1991 гг.); современной (с 1992 г.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 6 Военная служба в исторической ретроспективе и перспективе		
Тема 3.2 Аксиология военной службы	Содержание	10/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК.07
	Аксиология военной службы как система представлений о ценностях профессиональной служебной деятельности в военной сфере. Типология ценностей военной службы по различным основаниям: по отношению к военной деятельности (ценности-цели, ценности-средства, предметные и субъектные ценности); по отношению к сфере взаимодействия субъектов военной службы (военно-корпоративные и военно-профессиональные ценности); по отношению к личности военнослужащего в сфере военной деятельности (духовные, прагматические, витальные ценности) Военная безопасность страны, защита граждан Российской Федерации от военных угроз, обеспечение условий для обороноспособности государства как ценности-цели, определяющие поведение человека в военной сфере, его отношение к военной службе и защите Отечества. Влияние ценностных ориентаций человека на его трудовую деятельность		

	в секторе военного производства, участие в военно-патриотическом воспитании молодежи.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 7 Военная служба как лично-значимая и общественная ценность		
Тема 3.3 Праксиология воинской службы	Содержание	10/2	
	Праксиология военной деятельности как совокупность теоретических представлений об эффективной организации практической деятельности людей в военной сфере жизни общества. Военная служба как вид федеральной государственной службы и разновидность профессиональной служебной деятельности: особенности и предназначение. Системная характеристика военной деятельности: цель, предмет, объект, субъект, содержание, способы, результат и подсистема управления. Культура военной службы и культурологические аспекты совершенствования деятельности военнослужащих на современном этапе развития военной сферы жизни общества		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК.07
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 8. Самоподготовка будущего призывника к осуществлению военной деятельности		
Тема 3.4. Строевая, огневая и физическая подготовка	Содержание	10/4	
	1.Строевая подготовка: строи и управление ими, строевые приемы и движение без оружия, строевые приемы и движение с оружием, выполнение воинского приветствия, выход из строя и возвращение в строй, подход к начальнику и отход от него, строи отделения, действия военнослужащих у автомобилей и на автомобилях. Огневая подготовка: материальная часть автомата Калашникова, разборка, сборка, чистка, смазка и хранение автомата, осмотр и подготовка автомата к стрельбе, ведение огня из автомата, ручные осколочные гранаты 2.Цель и задачи физической подготовки, содержание, средства физической подготовки. Этапы проведения физической подготовки военнослужащих. Техника выполнения физических упражнений и формирования двигательных навыков. Основные формы проведения физической подготовки: учебные занятия, утренняя физическая зарядка, попутные физические тренировки		
	В том числе практических занятий	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК.07

	Практическое занятие 9 Тренинг умений строевой и физической подготовки		
	Практическое занятие 10 Тренинг умений огневой подготовки (АК)		
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет		2	
Всего		68/20	

1. ...

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Безопасность жизнедеятельности, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Кабинет, оснащенный

- **оборудованием:**

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

стенды;

- **техническими средствами обучения:**

компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением (рабочее место преподавателя);

мультимедийный проектор;

мультимедийный экран.

- тир, $D=10\text{м}$;

- комплект учебно-наглядных пособий;

- пневматические винтовки, пистолеты;

- макеты АК-74, АК-47;

- противогазы, респираторы (учебные);

- бинты, шины, аптечки АИ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Курбатов, В. А. Безопасность жизнедеятельности. Основы чрезвычайных ситуаций : учеб пособие / В. А. Курбатов, Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Саратов : Профобразование, 2020. — 121 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93574> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Ветошкин, А. Г. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 308 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124002> (дата обращения: 11.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Безопасность жизнедеятельности : практикум / сост. С. М. Гребенкин, В. А. Майнингер. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 87 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/131103> (дата обращения: 11.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; основные источники информации и ресурсы для решения задач обеспечения безопасности жизнедеятельности в профессиональном и социальном контекстах: принципы, правила и требования безопасного поведения, защиты от опасностей при осуществлении профессиональной деятельности и в ЧС; физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; алгоритмы и приемы защиты человека и среды обитания от негативного воздействия при ЧС; алгоритмы и приемы действий по гражданской обороне и в ЧС; основы обеспечения военной безопасности государства (для юношей). основы медицинских знаний (для девушек) номенклатуру информационных источников, применяемых в сфере безопасности жизнедеятельности: нормативно-правовые акты</p>	<p>В решении учебных задач поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС, демонстрирует знание понятий: безопасность жизнедеятельности, человеко- и природозащитная деятельность, военная опасность, чрезвычайная ситуация, пожаробезопасность, электробезопасность, оружие массового поражения, средства индивидуальной и коллективной защиты населения от оружия массового поражения, минимизация опасностей, управление рисками ЧС, экологическая безопасность осуществления профессиональной деятельности. Для юношей: военная служба, военная деятельность, ценности военной службы, строевая подготовка, огневая подготовка, физическая подготовка военнослужащего. Для девушек: дезинфекция, дезинсекция, дератация, первая (доврачебная) помощь, здоровый образ жизни; использует принципы, правила, требования безопасного поведения, защиты от опасностей при осуществлении профессиональной деятельности и в ЧС; пользуется номенклатурой информационных источников, применяемых в сфере безопасности жизнедеятельности; применяет приемы структурирования и разнообразные форматы представления информации,</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование, контрольные работы)</p>

<p>федерального, регионального, локального уровней, регулирующие деятельность в сфере безопасности жизнедеятельности, основы контроля и управления в сфере обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; приемы структурирования информации, содержащей актуальные научные сведения о безопасности жизнедеятельности, и форматы оформления (устное сообщение, письменное сообщение, электронный контент и т.п.) данной информации; психологические основы деятельности трудового коллектива, психологические особенности личности в сфере трудовой деятельности, актуальные для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте; основы проектной деятельности в коллективе и команде по решению задач минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте на основе принципов эффективного взаимодействия по созданию человеко- и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности порядок действий в чрезвычайных ситуациях, правила экологической безопасности при ведении</p>	<p>содержащей актуальные научные сведения о безопасности жизнедеятельности, применяет знания о правилах экологической безопасности, о принципах эффективного взаимодействия по созданию человеко- и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности, о психологических рекомендациях по организации деятельности трудового коллектива и личности в для минимизации опасностей и управлению рисками ЧС на рабочем месте; демонстрирует знание правил дезинфекции, дезинсекции, дератации, оказания первой (доврачебной) помощи, ведения здорового образа жизни; грамотно применяет знание алгоритмов действий по гражданской обороне и в ЧС, защите человека и среды обитания от негативного воздействия при ЧС; использования современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; пользуется актуальными для обеспечения безопасности жизнедеятельности рекомендациями по учету особенностей личности в сфере трудовой деятельности; демонстрирует знание возможностей применения ИКТ и цифровых инструментов для поиска актуальных сведений о безопасности жизнедеятельности; демонстрирует знание возможностей применения</p>	
--	--	--

<p>профессиональной деятельности; способы минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями правил безопасности жизнедеятельности на рабочем месте и опасность нарушения правил безопасности жизнедеятельности для реализации идеи бережливого производства</p>	<p>приемов минимизации опасности нарушения правил безопасности жизнедеятельности для реализации идеи бережливого производства</p>	
<p>Умеет: распознавать в профессиональном и социальном контексте задачи и/или проблемы, относящиеся к кругу задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; анализировать задачу и и/или проблемы, относящиеся к предметной области безопасности жизнедеятельности, и выделять составные части подобных задач и/или проблем; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; составлять план действий, определять ресурсы, прогнозировать результаты реализации составленного плана поддержания</p>	<p>В ходе выполнения практических заданий демонстрирует умение распознавать в профессиональном и социальном контексте задачи и/или проблемы, относящиеся к кругу задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС и выполнять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также действия по сигналам гражданской обороны и применению средств индивидуальной защиты от поражающих факторов и ЧС; демонстрирует грамотное применение правил использования средств защиты от оружия массового поражения; грамотно осуществляет анализ задачи и и/или проблемы, относящиеся к предметной области безопасности жизнедеятельности, выделяя составные части подобных задач и/или проблем; корректно определяет задачи для поиска информации, содержащей актуальные сведения о безопасности жизнедеятельности и</p>	

<p>безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС;</p> <p>владеть способностью принимать решения по целесообразным действиям в ЧС;</p> <p>владеть методами защиты от вредных и опасных факторов ЧС, защиты человека и среды обитания от негативного воздействия при ЧС; приемы действий по гражданской обороне и в ЧС.</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий по решению задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС.</p> <p>Владеть знаниями основ обеспечения военной безопасности государства (для юношей).</p> <p>Владеть знаниями основ медицинских знаний (для девушек)</p> <p>определять задачи для поиска информации, содержащей актуальные сведения о безопасности жизнедеятельности;</p> <p>определять необходимые источники информации согласно номенклатуре информационных источников, применяемых в сфере безопасности жизнедеятельности;</p>	<p>необходимые источники информации согласно номенклатуре информационных источников, применяемых в сфере безопасности жизнедеятельности;</p> <p>результативно выполняет информационный поиск сведений, необходимых для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС;</p> <p>создает качественные устные и письменные сообщения, электронные контенты и т.п., грамотно применяя приемы структурирования информации;</p> <p>демонстрирует ИКТ-компетентность в решения задач, связанных с профессиональным контекстом обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;</p> <p>использует современное программное обеспечение, различные цифровые средства для получения информации, позволяющей:</p> <p>идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; принимать решения по целесообразным действиям в ЧС.</p> <p>правильно составляет план действий, определяют ресурсы, прогнозирует результаты реализации составленного плана поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; корректно осуществляет оценку результата и последствий своих действий по решению задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в</p>	
--	--	--

<p>применять приемы структурирования информации для создания устных и письменных сообщений, электронного контента и т.п. в процессе освоения информации о безопасности жизнедеятельности; применять ИКТ и цифровые инструменты для решения задач, связанных с профессиональным контекстом обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для получения информации, позволяющей: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; принимать решения по целесообразным действиям в ЧС; распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях и травмах организовывать работу коллектива и команды и взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко- и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности; применять правила поведения</p>	<p>том числе при возникновении ЧС.</p> <p>В ситуациях деловых игр, имитирующих деятельность по созданию человеко- и природозащитной среды на рабочем месте результативно организует работу коллектива и команды и эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами на основе правил бесконфликтного поведения; демонстрирует грамотное применение норм экологической безопасности на рабочем месте; демонстрирует умение разрабатывать систему мер по минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями правил безопасности жизнедеятельности на рабочем месте</p> <p>Для девушек: демонстрирует применение алгоритма распознавания жизненных нарушений при неотложных состояниях и травмах. демонстрирует умение проводить мероприятия по дезинфекции, дезинсекции, дератации составлять индивидуальные карты здоровья с режимом дня, графиком питания с возможностью отслеживать свои показания; оказывать первую (доврачебную) помощь при неотложных состояниях и травматизме.</p> <p>Для юношей: выполнять упражнения и команды по физической, строевой подготовке; разрабатывать и осуществлять программу самоподготовки будущего призывника к осуществлению военной деятельности; оказывать первую</p>	
--	---	--

<p>в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, соблюдать нормы экологической безопасности содействовать практическому осуществлению идеи бережливого производства за счет минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями правил безопасности жизнедеятельности на рабочем месте</p>	<p>(доврачебную) помощь пострадавшим.</p>	
--	---	--

Рабочая программа дисциплины
«СГ 04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	54
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	54
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	54
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	54
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	54
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	55
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	62
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	62
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	62
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	63

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ.04 Физическая культура»: формирование физической культуры личности, наличие которой обеспечивает готовность к социально-профессиональной деятельности, включение в здоровый образ жизни, в систематическое физическое самосовершенствование.

Дисциплина «СГ.04 Физическая культура» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 08	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	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	168	168
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (зачет)	-	-
Всего	168	168

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ		4/4	
Тема 1.1. Здоровый образ жизни	Содержание учебного материала	4/4	ОК 08
	Здоровье населения России. Факторы риска и их влияние на здоровье. Современная концепция здоровья и здорового образа жизни. Мотивация ЗОЖ. Критерии эффективности здорового образа жизни. его основные методы, показатели и критерии оценки, использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм, функциональных проб. Организм, среда, адаптация. Культура питания. Возрастная физиология. Организация жизнедеятельности, адекватная биоритмам. Культура здоровья и вредные пристрастия. Сексуальная культура – ключевой фактор психического и физического благополучия обучающегося. Культура психического здоровья. Оптимизация умственной работоспособности обучающегося в образовательном процессе. Средства физической культуры в регуляции работоспособности. Формирование валеологической компетенции в оценке уровня своего здоровья и формирования ЗОЖ. Особенности организации физического воспитания в образовательном учреждении (валеологическая и профессиональная направленность). Цели и задачи физической культуры		
	В том числе практических занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Легкая атлетика		26 / 26	
Тема 2.1. Совершенствование техники бега на короткие дистанции, технике спортивной ходьбы	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №1. Биомеханические основы техники бега; техники низкого старта и стартового ускорения, финиширование.	2	
	Практическое занятие №2. Бег на короткие дистанции: 30, 60, 100 метров.	2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.2. Совершенствование техники длительного бега	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие №3. Техника бега на средние и длинные дистанции.	2	
	Практическое занятие №4. Равномерный бег на дистанцию 2000м (девушки) и 3000 м (юноши)	2	

	Практическое занятие №5. Совершенствование техники длительного бега во время кросса до 15-20 минут	2	
	Практическое занятие №6. Кроссовая подготовка (бег по пересеченной местности)	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3. Совершенствование техники прыжка в длину с места, с разбега	Содержание учебного материала:		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №7. Специальные упражнения прыгуна, ОФП	2	
	Практическое занятие №8. Прыжковая подготовка – прыжки в длину с места	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4. Эстафетный бег 4x100. Челночный бег	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №9. Выполнение эстафетного бега 4x100	2	
	Практическое занятие №10. Выполнение челночного бега	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.5. Выполнение контрольных нормативов в беге и прыжках	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие №11. Выполнение контрольных нормативов: бег 30 м, 60 м, 100 м, 400 м, 500 м (д), 1000 м (ю), 2000 м (д), 3000 м (ю)		
	Практическое занятие №12. Выполнение контрольных нормативов: прыжок в длину с места, с разбега способом «согнув ноги»		
	Практическое занятие №13. Выполнение контрольных нормативов: бег на выносливость		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Волейбол		28 /28	
Тема 3.1. Стойки игрока и перемещения. Общая физическая подготовка (ОФП)	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие №14. Исходное положение (стойки), перемещения	2	
	Практическое занятие №15. Выполнение упражнений на развитие ловкости и координации.	2	
	Практическое занятие №16. Выполнение перемещения по зонам площадки, выполнение тестов по ОФП.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Приемы и передачи мяча снизу и сверху двумя руками. ОФП	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 17. Выполнение комплекса упражнений по ОФП	2	
	Практическое занятие №18. Прием мяча снизу двумя руками. Передача мяча двумя руками на месте	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3.	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	

Нижняя прямая и боковая подача. ОФП	Практическое занятие №19. Выполнение упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса, мышц ног	2	
	Практическое занятие №20. Нижняя прямая подача. Боковая подача	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4. Верхняя прямая подача. ОФП	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №21. Верхняя прямая подача. Передачи мяча в парах в движении.	2	
	Практическое занятие №22. Передачи мяча сверху двумя руками и снизу двумя руками в различных сочетаниях.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.5. Тактика игры в защите и нападении	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 23. Отработка тактики игры: Индивидуальные тактические действия	2	
	Практическое занятие № 24. Отработка тактики игры: Индивидуальные тактические действия: Групповые тактические действия	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.6. Основы методики судейства	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 25. Отработка навыков судейства в волейболе	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.7. Контроль выполнения тестов по волейболу	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 26. Игра по упрощённым правилам волейбола	2	
	Практическое занятие № 27. Игра по правилам	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Баскетбол		28 / 28	
Тема 4.1. Стойка игрока, перемещения, остановки, повороты. ОФП	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №28. Выполнение упражнений для укрепления мышц плечевого пояса, ног	2	
	Практическое занятие №29. Стойка игрока, техника передвижения игрока	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2. Передачи мяча. ОФП	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие №30. Выполнение упражнений для развития скоростно-силовых и координационных способностей, упражнений для развития верхнего плечевого пояса.	2	
	Практическое занятие №31. Техника передачи одной рукой, двумя руками в движении.	2	

	Практическое занятие №32. Техника передачи мяча от груди, от плеча, в движении	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.3. Ведение мяча и броски мяча в корзину с места, в движении, прыжком. ОФП	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие №33. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса	2	
	Практическое занятие №34. Ведение мяча, ведение мяча зигзагами, различные обводки.	2	
	Практическое занятие №35. Броски в корзину одной и двумя руками, броски мяча в корзину с места, в движении, прыжком	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.4. Техника штрафных бросков. ОФП	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №36. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног	2	
	Практическое занятие №37. Совершенствование техники штрафных бросков	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.5. Тактика игры в защите и нападении. Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №38. Игра по упрощенным правилам баскетбола	2	
	Практическое занятие №39. Игра по правилам	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.6. Практика судейства в баскетболе	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №40. Практика в судействе соревнований по баскетболу	2	
	Практическое занятие №41. Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо; штрафной бросок; броски по точкам; баскетбольная «дорожка»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Гимнастика		22 /22	
Тема 5.1. Строевые приемы	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №42. Отработка строевых приёмов	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.2. Техника акробатических упражнений	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №43. Техника выполнения акробатических упражнений	2	
	Практическое занятие №44. Отработка техники акробатических упражнений	2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.3. Упражнения на брусках (юноши). Гиревой спорт	Содержание учебного материала		ОК 08
	Брусья: висы, упоры, махи, подводящие и специальные упражнения, соскоки. Знать правила техники безопасности; уметь страховать партнера, комплексы упражнений с гантелями, гириями. Разучивание и выполнение связок на снаряде. ППФП		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №45. Разучивание и выполнение упражнений на брусках	2	
	Практическое занятие №46. Разучивание и выполнение упражнений с гириями	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.4. Упражнения на бревне (девушки). ППФП	Содержание учебного материала		ОК 08
	Бревно: наскок, ходьба, полушпагат, уголок, равновесие, повороты, соскок		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №47. Разучивание и выполнение связок на снаряде, комплексы упражнений, ритмическая гимнастика.	2	
	Практическое занятие № 48. Разучивание и выполнение связок на снаряде, комплексы упражнений, ритмическая гимнастика.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.5. Составление комплекса ОРУ и проведение их обучающимися	Содержание учебного материала		ОК 08
	Требования к составлению комплекса ОРУ, терминология; составление комплексов ОРУ без предметов, с предметами (мячи, палки, скакалки и др.). Направленность общеразвивающих упражнений; основные положения рук, ног, проведение с группой по одному общеразвивающему упражнению, комплекс ОРУ		
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие №49. Выполнение комплекса ОРУ	2	
	Практическое занятие №50. Контроль комбинации по акробатике	2	
	Практическое занятие №51. Контроль комбинации на бревне, брусках	2	
	Практическое занятие №52. Контроль выполнения упражнений по ритмической гимнастике, гиревому спорту. ППФП	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 6. Бадминтон. Атлетическая, дыхательная гимнастика		36 / 36	
Тема 6.1. Игровая стойка, основные удары в бадминтоне	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №53. Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса, комплексы упражнений атлетической и дыхательной гимнастики	2	
	Практическое занятие №54. Игровые стойки в бадминтоне. Основные удары в бадминтоне	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.2.	Содержание учебного материала		ОК 08

Поддачи	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №55. Техника выполнения подачи.	2	
	Практическое занятие №56. Отработка подач	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.3. Нападающий удар	Содержание учебного материала:		ОК 08
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №57. Техника выполнения ударов.	2	
	Практическое занятие №58. Отработка атакующих ударов, нападающего удара «смеш»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.4. Судейство соревнований по бадминтону	Содержание учебного материала		ОК 08
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие №59. Техника передвижений в различных зонах площадки с выполнением ударов открытой, закрытой стороной ракетки.	2	
	Практическое занятие №60. Игра по упрощённым правилам. Судейство соревнований по бадминтону	2	
	Практическое занятие №61. Контроль техники подач, ударов справа, слева	2	
	Практическое занятие №62. Контроль техники игры: одиночные, парные игры	2	
	Практическое занятие №63. Игра по правилам	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.5 Атлетическая, дыхательная гимнастика	Содержание учебного материала:		ОК 08
	В том числе практических занятий	16	
	Практическое занятие №64. Правила выполнения разминки перед тренировкой. Техника безопасности занятий.	2	
	Практическое занятие №65. Комплекс общеразвивающих, разминочных упражнений: техника выполнения упражнений с использованием собственного веса	2	
	Практическое занятие №66. Комплекс общеразвивающих, разминочных упражнений: техника выполнения упражнений на грузо-блочных устройствах	2	
	Практическое занятие №67. Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц груди, ног и бицепса	2	
	Практическое занятие №68. Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц груди, плеч, трицепса и брюшного пресса	2	
	Практическое занятие №69. Правила построения круговой тренировки, выбор последовательности упражнений	2	
	Практическое занятие №70. Круговой комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц верхней части тела, для нижней части тела и пресса	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)		14 / 14	
Тема.7.1.	Содержание учебного материала		ОК 08

Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов	Значение психофизической подготовки человека к профессиональной деятельности. Социально-экономическая обусловленность необходимости подготовки человека к профессиональной деятельности. Основные факторы и дополнительные факторы, определяющие конкретное содержание ППФП обучающихся с учетом специфики будущей профессиональной деятельности. Цели и задачи ППФП с учетом специфики будущей профессиональной деятельности. Профессиональные риски, обусловленные спецификой труда. Анализ профессиограммы. Средства, методы и методики формирования профессионально значимых двигательных умений и навыков. Средства, методы и методики формирования профессионально значимых физических и психических свойств и качеств. Средства, методы и методики формирования устойчивости к заболеваниям профессиональной деятельности. Прикладные виды спорта. Прикладные умения и навыки. Оценка эффективности ППФП. Разработка дневника самоконтроля.		
	В том числе практических занятий	14	
	Практическое занятие №71. Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий	2	
	Практическое занятие №72. Формирование профессионально значимых физических качеств	2	
	Практическое занятие №73. Самостоятельное проведение студентом комплексов профессионально-прикладной физической культуры в режиме дня специалиста	2	
	Практическое занятие №74. Самостоятельное проведение студентом комплексов профессионально-прикладной физической культуры в режиме дня специалиста	2	
	Практическое занятие №75. Техника выполнения упражнений с предметами и без предметов	2	
	Практическое занятие №76. Специальные упражнения для развития основных мышечных групп	2	
	Практическое занятие №77. Специальные упражнения для развития основных мышечных групп	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Всего	158		
Промежуточная аттестация	10		
ИТОГО	168		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Спортивный комплекс, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Быченков, С. В. Физическая культура : учебник / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — 3-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 122 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138338> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Зайцева, И. П. Физическая культура и спорт : учебник / И. П. Зайцева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 427 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129198> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Филиппова, Ю. С. Физическая культура : учебно-методическое пособие / Ю.С. Филиппова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 197 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1905554> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; – основы здорового образа жизни; – условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной профессии; – правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности 	<p>обучающийся понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; ведёт здоровый образ жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной специальности; проводит индивидуальные занятия физическими упражнениями различной направленности</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Результаты выполнения контрольных нормативов</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 профессии; – выполнять контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма 	<p>обучающийся использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; выполняет контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организм</p>	<p>Выполнение комплекса упражнений. Выполнение контрольных нормативов с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей организма</p>

Рабочая программа дисциплины
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	4
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	4
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	7
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	8
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	10
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	10
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	10
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности»: формирование основ финансовой грамотности в организациях среднего профессионального образования является освоение знаний о финансовой жизни современного общества, финансовых институтах, финансовых продуктах, финансовых рисках, способах получения информации, позволяющей анализировать социальные ситуации и принимать индивидуальные финансовые решения с учетом их последствий и возможных альтернатив.

Дисциплина «Основы финансовой грамотности» включена в обязательную часть образовательной программы общепрофессионального цикла.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> - Анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации. - Применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни. - Сопоставлять свои потребности и возможности, оптимально распределять свои материальные и трудовые ресурсы, составлять семейный бюджет и личный финансовый план. - Грамотно применять полученные знания для 	<ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы. - Виды принятия решений в условиях ограниченности ресурсов, планирование. - Устройство банковской системы, основные виды банков и их операций. - Сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы, схемы кредитования физических лиц; устройство налоговой. - Системы, виды налогообложения физических лиц. 	

	<p>оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать и извлекать информацию, касающуюся личных финансов, из источников различного типа и источников, созданных в различных знаковых системах. - Оценивать и принимать ответственность за рациональные решения и их возможные последствия для себя, своего окружения и общества в целом. - Определять назначение видов налогов, характеризовать права и обязанности налогоплательщиков, рассчитывать НДФЛ, применять налоговые вычеты, заполнять налоговую декларацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - Признаки финансового мошенничества. - Основные виды ценных бумаг и их доходность; формирование инвестиционного портфеля; классификацию инвестиций. - Основные разделы бизнес-плана. - Принципы и виды страхования. - Принципы формирования пенсионных накоплений, виды пенсий, способы увеличения пенсий. 	
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. - Оформлять документацию на программные средства. - Оценка сложности алгоритма. 	<ul style="list-style-type: none"> - Основные этапы разработки программного обеспечения. - Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. 	<ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	14
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (Диф. зачет)		
Всего	48	14

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Банковская система России		10/4	
Тема 1.1 Банки и банковские депозиты	Содержание 1. Понятие «сбережения», «инфляция» 2. Индекс потребительских цен как способ измерения инфляции 3. Депозиты 4. Номинальная и реальная процентная ставка по кредиту 5. Управление рисками по депозитам	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1
Тема 1.2 Кредиты	Содержание 1. Кредиты, виды банковских кредитов для физических лиц (потребительский, ипотечный) 2. Принципы кредитования, схема погашения кредитов 3. Типичные ошибки при использовании кредита	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1
Тема 1.3 Расчетно-кассовые операции	Содержание 1. Хранение, обмен и перевод денег – банковские операции для физических лиц 2. Виды платежных средств 3. Чеки, банковские карты (дебетовые, кредитные) 4. Электронные деньги В том числе практических занятий Практическое занятие №1. Заключение кредитного договора. Расчет общей стоимости покупки при приобретении её в кредит Практическая работа № 2. Анализ факторов, воздействующих на валютный курс	6/4 4 2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1
Раздел 2. Фондовый рынок		6/2	
Тема 2.1 Фондовый рынок и его инструменты	Содержание 1. Инвестиции. Способы инвестирования доступные физическим лицам 2. Сроки и доходность инвестиций 3. Инфляция 4. Ценные бумаги (акции, облигации, векселя) и их доходность	6/2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1

	5. Валютная и фондовая биржи		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 3. Формирование навыков анализа информации о способах инвестирования денежных средств	2	
Раздел 3. Налоговая система РФ		6/2	
Тема 3.1 Налоги	Содержание	6/2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1
	1. Налог. Виды налогов		
	2. Субъект, предмет и объект налогообложения		
	3. Ставки налога, сумма налога		
	4. Системы налогообложения		
	5. Налоговые льготы, налоговые вычеты		
	6. Налоговая декларация		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №4. Расчет налога на доходы физических лиц	2	
Раздел 4. Страхование		6/2	
Тема 4.1 Страховой рынок России	Содержание	6/2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1
	Общая классификация и виды издержек производства. Понятие издержек производства и обращения торгового предприятия. Их классификация. Номенклатура и состав издержек обращения по видам затрат. Показатели издержек обращения. Планирование издержек обращения.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 5. Расчёт страхового взноса в зависимости от размера страховой суммы, тарифа и срока страхования	2	
Раздел 5. Собственный бизнес		6/2	
Тема 5.1 Создание собственного бизнеса	Содержание	6/2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1
	1. Основные понятия: бизнес, бизнес идея, бизнес план		
	2. Предпринимательство, предприниматель		
	3. Порядок создания компании		
	4. Банкротство.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 6. Разработать концепцию бизнес идеи	2	
Раздел 6. Пенсионная система РФ		4/0	
Тема 6.1 Обеспечение старости	Содержание	4/0	
	1. Пенсионный фонд и его функции		
	2. Негосударственные пенсионные фонды		

	3. Трудовая и социальная пенсия 4. Обязательное пенсионное страхование 5. Добровольное пенсионное страхование		ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1
Раздел 7. Финансовое мошенничество		4/0	
Тема 7.1 Финансовые пирамиды и защита от мошенничества	Содержание 1. Основные виды и признаки финансовых пирамид 2. Виды финансового мошенничества: в кредитных организациях, в интернете, по телефону, при операциях с наличными 3. Правила финансовой безопасности	4/0	1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1
Раздел 8. Личное финансовое планирование		4/2	
Тема 8.1 Личное финансовое планирование	Содержание 1. Домохозяйство и бюджет, цели домохозяйства 2. Бюджет, виды доходов и расходов 3. Реальные и номинальные расходы семьи 4. SWOT-анализ как один из способов принятия решения 5. Составление личного финансового плана на основе анализа баланса личного (семейного) бюджета	4/2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 07, ПК 1.1
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №7. Составление личного финансового плана: краткосрочного, долгосрочного на основе анализа баланса личного (семейного) бюджета	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		48/14	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Елизарова, Н. В. Основы финансовой грамотности : учебник / Н. В. Елизарова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 127 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/127843> (дата обращения: 02.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Жданова, А. О. Финансовая грамотность : материалы для обучающихся / А. О. Жданова, Е. В. Савицкая. — Москва : ВАКО, 2020. — 400 с. — (Учимся разумному финансовому поведению).
3. Основы финансовой грамотности : учебное пособие / под общ. ред. В.А. Кальней. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 248 с. — (Среднее профессиональное образование). // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2090562> (дата обращения: 02.05.2024). — Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Зверев, В. А. Как защититься от мошенничества на финансовом рынке : пособие по финансовой грамотности : научно-популярное издание / В. А. Зверев, А. В. Зверева, Д. П. Никитина. - 5-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 134 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082711> (дата обращения: 02.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Жданова, А. О. Финансовая грамотность : рабочая тетрадь / А. О. Жданова, М. А. Зятьков. — Москва : ВАКО, 2020. — 48 с. — (Учимся разумному финансовому поведению).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы. - Виды принятия решений в условиях ограниченности ресурсов, планирование. - Устройство банковской системы, основные виды банков и их операций. - Сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы, схемы кредитования физических лиц; устройство налоговой. - Системы, виды налогообложения физических лиц. - Признаки финансового мошенничества. - Основные виды ценных бумаг и их доходность; формирование инвестиционного портфеля; классификацию инвестиций. - Основные разделы бизнес-плана. - Принципы и виды страхования. - Принципы формирования пенсионных накоплений, 	<ul style="list-style-type: none"> • формулирует основные понятия финансовой грамотности; • определяет понимание общих принципов кредитования, в том числе основные условия кредитования, умение сравнивать различные кредитные продукты, пользоваться кредитными картами; • поясняет знание и понимание того, что доходы требуют планирования и управления – как краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе; • формулирует умения планировать и вести бюджет, соотносить различные потребности и расходы, понимать разницу между видами расходов и учитывать это при принятии финансовых решений; • создаются основные знания о том, что такое инвестирование, в чем его отличие от сбережения и кредитования; • поясняет разницу в риске и доходе между сберегательными и инвестиционными продуктами, умения различать основные виды 	<ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - тестирование; - защита презентаций; - внеаудиторная самостоятельная работа; - письменный опрос; - решение ситуационных задач; - защита рефератов; - индивидуальный опрос.

виды пенсий, способы увеличения пенсий.	инвестиционных инструментов, оценивать степень риска.	
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации. - Применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни. - Сопоставлять свои потребности и возможности, оптимально распределять свои материальные и трудовые ресурсы, составлять семейный бюджет и личный финансовый план. - Грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина. - Анализировать и извлекать информацию, касающуюся личных финансов, из источников различного типа и источников, созданных в различных знаковых системах. - Оценивать и принимать ответственность за рациональные решения и их возможные 	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует уровень внедрения принципов экономических принципов в профессиональную деятельность при решении производственных задач; • поясняет использование современных средств разработки экономической документации; • формирует сравнительный анализ средств разработки программных продуктов; 	<ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - тестирование; - защита презентаций; - внеаудиторная самостоятельная работа; - письменный опрос; - решение ситуационных задач; - защита рефератов; - индивидуальный опрос.

<p>последствия для себя, своего окружения и общества в целом.</p> <p>- Определять назначение видов налогов, характеризовать права и обязанности налогоплательщиков, рассчитывать НДФЛ, применять налоговые вычеты, заполнять налоговую декларацию.</p>		
--	--	--

Приложение 2.6
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.01 МАТЕМАТИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1.Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины</u>	087
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	087
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	087
<u>2. Структура и содержание дисциплины</u>	05
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	05
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	06
<u>3. Условия реализации дисциплины</u>	11
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	11
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	11
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины</u>	952

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 МАТЕМАТИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.01 Математика»: формирование у обучающихся способностей к логическому мышлению, обучение их основным математическим понятиям и методам.

Дисциплина «ОП.01 Математика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владение навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07	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; Решать системы линейных уравнений различными методами	Основные математические методы решения прикладных задач; Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	26
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12	-
Всего	78	26

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
РАЗДЕЛ 1. Основные понятия и методы математического анализа		22/10	
Тема 1.1 Основы дифференциального исчисления	Содержание	12/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Понятие предела функции в точке на бесконечности. Непрерывность функций. Производная, ее геометрический смысл. Правило дифференцирования сложной функции. Исследование функций методами дифференциального исчисления	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №1. Вычисление пределов функций с помощью замечательных пределов		
	Практическое занятие №2. Вычисление пределов функций		
	Практическое занятие №3. Вычисление производной сложной функции		
	Практическое занятие №4. Вычисление производных обратных функций, второй производной		
	Практическое занятие №5. Исследование функций методами дифференциального исчисления		
	Практическое занятие №6. Исследование функции и построение графиков Практическое занятие №7. Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах		
Тема 1.2. Основы интегрального исчисления	Содержание	10/6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Неопределенный интеграл, свойства, табличные интегралы. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование с помощью подстановки и по частям. Неопределенный интеграл, свойства, табличные интегралы. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование с помощью подстановки	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №8. Вычисление неопределенных интегралов	2	
	Практическое занятие №9. Вычисление определенных интегралов	2	
	Практическое занятие №10. Приложение интеграла для вычисления площадей фигур и решения прикладных задач	2	
РАЗДЕЛ 2. Основы понятия и методы дискретной математики		8/0	

Тема 2.1. Множества и отношения	Содержание	4/0	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07.
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции и свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.	4	
Тема 2.2. Основные понятия теории графов	Содержание	4/0	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними	4	
РАЗДЕЛ 3. Основы понятия и методы теории вероятностей и математической статистики		12/6	
Тема 3.1. Элементы теории вероятностей	Содержание	8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №11. Решение практических задач с применением вероятностных методов	2	
	Практическое занятие №12. Обработка результатов многократных измерений с применением вероятностных методов	2	
Тема 3.2. Элементы математической статистики	Содержание	4/2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №13. Решение практических задач с применением статистических методов	2	
Раздел 4. Основные понятия и методы теории комплексных чисел		6/2	
Тема 4.1. Основные понятия и методы	Содержание	6/2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Определение комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	4	

теории комплексных чисел	Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме		ОК 04 ОК 05 ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №14. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической форме	2	
Раздел 5. Основные понятия и методы линейной алгебры		18/14	
Тема 5.1. Матрицы. Определители	Содержание	8/6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Матрицы. Основные определения. Операции над матрицами. Определители. Свойства определителей и их вычисление. Матричная запись системы линейных уравнений. Понятие обратной матрицы	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №15. Определители. Свойства определителей и их вычисление.	2	
	Практическое занятие №16. Матричная запись системы линейных уравнений.	2	
	Практическое занятие №17. Понятие обратной матрицы	2	
Тема 5.2. Системы линейных уравнений	Содержание	10/8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методов Крамера, с помощью обратной матрицы и методом Гаусса	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие № 18. Решение систем линейных уравнений методов Крамера	2	
	Практическое занятие №19. Матричный метод решения систем линейных уравнений (решение СЛАУ с помощью обратной матрицы)	2	
	Практическое занятие №20. Решение систем линейных уравнений методов Гаусса	2	
	Практическое занятие №21. Решение систем уравнений	2	
Промежуточная аттестация		12	
Всего:		78/26	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессионального цикла, оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

- 1 Абдуллина, К. Р. Математика : учебник / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Алпатов, А. В. Математика : учебник / А. В. Алпатов. — 3-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 162 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138135> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 3 Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 4 Математика : учеб. пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под ред. М. М. Чернецова. — 3-е изд. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 336 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122921> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 5 Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко, Н. В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085068> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

- 1 Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знания: Основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение устных опросов, письменных контрольных работ</p>
<p>Умения: - 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 исчислений; - решать системы линейных уравнений различными методами</p>	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p>	<p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p>

Приложение 2.7
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.02 ИНФОРМАТИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины</u>	087
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	087
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	087
<u>2. Структура и содержание дисциплины</u>	05
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	05
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	06
<u>3. Условия реализации дисциплины</u>	11
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	11
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	11
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины</u>	952

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ИНФОРМАТИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Информатика»: формирование представлений о современных базовых компьютерных технологиях как инструменте для решения практических задач в профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.02 Информатика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;

	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	54
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12	-
Всего	78	54

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Автоматизированная обработка информации		6/4	
Тема 1.1. Информация: виды, свойства. Информационные процессы.	Содержание определение понятия информация. Формы представления информации. Информационные процессы. В том числе практических занятий и лабораторных работ: В том числе самостоятельная работа обучающихся:	2/0 - -	ОК 01, ОК 02
Тема 1.2 Измерение информации.	Содержание: различные подходы к определению количества информации. В том числе практических занятий и лабораторных работ: Практическое занятие №1 различные подходы к определению количества информации. В том числе самостоятельная работа обучающихся:	2/2 2 -	ОК 01, ОК 02
Тема 1.3 Компьютерные технологии представления информации.	Содержание двоичное кодирование различных видов информации. Понятие «дискретизация». В том числе практических занятий и лабораторных работ: Практическое занятие №2 определение объема информационного сообщения. Кодирование и расчет объема информации. В том числе самостоятельная работа обучающихся:	2/2 2 -	ОК 01, ОК 02
Раздел 2. Общий состав и структура персональных ЭВМ и вычислительных систем		14/8	
Тема 2.1 Архитектура компьютера.	Содержание история развития ВТ. Определение «Компьютер», принципы устройства компьютера. Структура компьютера В том числе практических занятий и лабораторных работ: В том числе самостоятельная работа обучающихся:	2/0 - -	ОК 01, ОК 02
Тема 2.2 Устройства ввода и вывода информации. Программное обеспечение ПК.	Содержание Устройства ввода информации, их характеристики Принцип программного управления компьютером. Определение «Программа», «Программное обеспечение». Классификация программного обеспечения.	2/0	ОК 01, ОК 02

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	-	
Тема 2.3 Операционные системы.	Содержание изучение интерфейса операционной системы Kubuntu (может операционная система из реестра программ РФ – AltLinux, Росса, Заря.). Стандартные и служебными программы. Работа с файловой системой.	10/8	ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	8	
	Практическое занятие №3 знакомство с дисковой операционной системой MS DOS. Практическое занятие №4 знакомство с файловый менеджер для DOS Norton Commander. Практическое занятие №5 работа с графическим интерфейсом Windows. Файловые менеджеры, программы-архиваторы, утилиты. Практическое занятие №6 знакомство с операционной системой Linux.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 3 Пакет прикладных программ		46/42	
Тема 3.1 Текстовый процессор.	Содержание классификация программных средств обработки текстовой информации. Особенности текстового процессора MS Word. Операции редактирования и форматирования текста. Добавление в текстовый документ различных объектов: таблиц, формул, диаграмм, и тд. Работа с текстовым процессором MS Word.	6/6	ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	6	
	Практическое занятие №7 работа с таблицами в текстовом документе. Практическое занятие №8 вставка, редактирование, форматирование графических объектов, формул, диаграмм. Практическое занятие №9 создание комплексного документа средствами текстового редактора.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	-	
Тема 3.2 Графические редакторы.	Содержание: растровая, векторная, трехмерная графика; форматы графических данных; средства обработки растровой графики; средства обработки векторной графики. Основы работы с Gimp. Компьютерная и инженерная графика. Системы автоматизированного проектирования: история, назначение, примеры. КОМПАС - КОМПлекс Автоматизированных Систем. Запуск системы КОМПАС-3D. Интерфейс системы.	12/10	ОК 01, ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:		

	<p>Практическое занятие №10 основы работы в графическом редакторе Gimp. Работа со слоями. Использование фильтров.</p> <p>Практическое занятие №11 знакомство с графическим редактором для трехмерного моделирования КОМПАС -3D. Окно редактора и документа.</p> <p>Практическое занятие №12 основные приемы создания геометрических тел.</p> <p>Практическое занятие №13 создание 3D моделей простейших объектов.</p> <p>Практическое занятие №14 редактирование 3D моделей.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся:</p>	10	
Тема 3.3 Системы презентационной и анимационной графики.	<p>Содержание:.</p> <p>понятие мультимедиа. Объекты мультимедиа. Мультимедийные презентации. Мультимедийные технологии. Назначение и основные возможности MS PowerPoint. Настройка презентации: анимация, наложение звука, вставка видео, гиперссылки</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</p> <p>Практическое занятие №15 методы и средства представления информации при помощи MS PowerPoint.</p> <p>Практическое занятие №16 настройка анимации. Показ слайдов. Работа с гиперссылками. Кнопки управления.</p> <p>Практическое занятие №17 создание и показ презентации управляемый докладчиком.</p> <p>Практическое занятие №18 создание и показ автоматической презентации.</p> <p>Практическое занятие №19 создание и показ презентации управляемый пользователем.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся:</p>	10/10	OK 01, OK 02
Тема 3.4 Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы.	<p>Содержание:</p> <p>Электронные таблицы. Технология ведения расчетов в электронной таблице. Особенности программы MS Excel. Функции. Диаграммы. Применение электронных таблиц при решении задач.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</p> <p>Практическое занятие №20 создание и редактирование электронных таблиц MS Excel. Создание диаграмм.</p> <p>Практическое занятие №21 проведение расчетов с использованием формул и пользовательских функций. Решение прикладных задач.</p> <p>Практическое занятие №22 создание комплексного документа средствами редактора электронных таблиц.</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся:</p>	6/6	OK 01, OK 02
Тема 3.5 Информационные	<p>Содержание:</p>	6/6	OK 01, OK 02

системы. Организация баз данных.	определение «Информационная система». Понятие «банки данных», «базы данных». Модели представления данных. Системы управления базами данных (СУБД). Особенности СУБД MS Access. Разработка базы данных с помощью СУБД MS Access. Работа с различными объектами базы данных в СУБД MS Access.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	6	
	Практическое занятие №23 создание таблицы, формы в базе данных и их заполнение. Практическое занятие №24 создание и организация запроса в базе данных. Практическое занятие №25 создание формы с элементами управления для работы в базе данных		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 4 Технологии поиска и хранения информации		6/4	
Тема 4.1 Информационно-поисковые системы.	Содержание:	2	ОК 01, ОК 02
	понятие «Информационно-поисковые системы». Сервисы Интернет. Организация работы. Защита информации.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	4	
	Практическое занятие №26 поиск информации в сети Internet. Работа с электронной почтой. Практическое занятие №27 поиск информации в сети Internet Автоматизированное рабочее место специалиста.		
В том числе самостоятельная работа обучающихся:			
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		12	
		Всего:	78/54

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессионального цикла, оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

- оборудованием:
 - посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - стенды;
- техническими средствами обучения:
 - компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением (рабочее место преподавателя);
 - мультимедийный проектор;
 - мультимедийный экран.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Основы информационных технологий : учеб. пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 530 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. - URL: <https://profspo.ru/books/89454> (дата обращения: 12.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Цветкова, А. В. Информатика и информационные технологии : учеб. пособие / А. В. Цветкова. - Саратов : Научная книга, 2019. - 190 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. - URL: <https://profspo.ru/books/87074> (дата обращения: 12.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Жилко, Е. П. Информатика. Часть 1 : учеб. пособие / Е. П. Жилко, Л. Н. Титова, Э. И. Дямина. - Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 182 с. //

2. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. - URL: <https://profspo.ru/books/97411> (дата обращения: 12.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Информатика : учеб. пособие / сост. С. А. Рыбалка, Г. А. Шкатова. - Саратов : Профобразование, 2021. - 171 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. - URL: <https://profspo.ru/books/99928> (дата обращения: 12.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;</p> <p>основные функции, назначение и принципы работы распространенных операционных систем и сред; систем;</p> <p>общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; стандартные типы данных;</p> <p>базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ.</p>	<p>Демонстрирует:</p> <p>способность эффективно использовать возможности ЭВМ и вычислительных систем;</p> <p>способность эффективно использовать возможности ОС и С;</p> <p>способность применять алгоритмы и алгоритмические конструкции для выполнения профессиональных задач;</p> <p>способность классифицировать стандартные типы данных;</p> <p>способность применять базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ при решении профессиональных задач.</p>	<p>Оценка результатов устного опроса.</p> <p>Оценка результатов практической работы.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Самооценка своего знания, осуществляемая обучающимися.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий.</p>
<p>Умеет:</p> <p>строить логические схемы и составлять алгоритмы;</p> <p>использовать языки программирования,</p> <p>разрабатывать логически правильные и эффективные программы;</p> <p>осваивать и использовать базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;</p> <p>эффективно применять информационные технологии</p>	<p>Демонстрирует:</p> <p>способность строить и применять алгоритмы и алгоритмические конструкции для выполнения профессиональных задач</p> <p>способность эффективно применять языки программирования,</p> <p>разрабатывать программы для повышения эффективности выполнения профессиональных задач;</p> <p>способность эффективно использовать ПП и ППП</p>	<p>Оценка результатов устного опроса.</p> <p>Оценка результатов практической работы.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Самооценка своего умения, осуществляемая обучающимися.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий.</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. <u>Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	18
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	18
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	18
2. <u>Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>.....	19
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	19
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	20
3. <u>Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	30
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	30
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	30
4. <u>Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>.....	31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.03 Инженерная графика»: формирование способностей разрабатывать и использовать графическую документацию в соответствии с имеющимися стандартами и инструкциями.

Дисциплина «ОП.03 Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.4	использовать системы автоматизированного проектирования для подготовки технической документации оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой искать информацию о категориях чертежей сравнивать и анализировать различные виды чертежей систематизировать информацию о методах и приёмах выполнения схем по специальности планировать свое профессиональное развитие в области инженерной и компьютерной графики Эффективно применять информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач	требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) Единая система технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации типы чертёжных шрифтов, их параметры методы самоконтроля в решении профессиональных задач способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий использовать системы автоматизированного проектирования для подготовки технической документации	Создавать чертежи для разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	68
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	68	68

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов		14/14	
Тема 1.1. Виды, содержание и форма конструкторских документов. Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов	Содержание		OK 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		OK 02
	Оформление чертежей: стандарты (ЕСКД); форматы чертежей основные и дополнительные их размеры и обозначение (ГОСТ 2.301-68); основная надпись чертежа её форма, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф (ГОСТ 2.104-68); масштабы (ГОСТ 2.302-68); линии чертежа и их конструкция (ГОСТ 2.303-68).	4	
Тема 1.2. Введение в автоматизированную систему программирования КОМПАС ГРАФИК. Шрифты чертёжные ГОСТ 2. 304-68	Содержание		OK 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		OK 09
	Знакомство с основными элементами интерфейса. Заголовок программного окна и Главное меню. Стандартная панель. Панели Вид. Панель Текущее состояние. Компактная панель: панель переключений и инструментальные панели. Панель свойств, панель специального управления и Строка сообщений. Типы чертёжных шрифтов, их параметры (размер шрифта, толщина линии шрифта), конструкция прописных и строчных букв, цифр и знаков шрифта типа Б с углом наклона 75°	4	
Тема 1.3. Нанесение размеров на чертежах. Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание		OK 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	OK 02
	Деление отрезков и окружностей на равные части. Сопряжение линий. Сопряжение двух прямых дугой окружности заданного радиуса. Внешнее и внутреннее касания дуг. Сопряжение дуг с дугами и дуги с прямой. Построение лекальных кривых.		OK 09

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2 Проекционное черчение		22/22	
Тема 2.1. Ортогональное проецирование. Проецирование точки, прямой, плоскости	Содержание	10	OK 01 OK 02 OK 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Методы получения изображений и методы проецирования; Проецирование точки на три плоскости проекции. Комплексный чертеж точки.		
	Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций. Угол между прямой и плоскостью проекций. Взаимное расположение двух прямых в пространстве и их изображение на комплексном чертеже.		
	Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций с использованием АСП КОМПАС-ГРАФИК		
Тема 2.2. Аксонометрические проекции. Проецирование геометрических тел	Содержание		OK 01 OK 02 OK 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая). Аксонометрические оси.		
	Показатели искажения. Аксонометрические проекции плоскостей и окружностей. Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекции с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих).		
	Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3 Машиностроительное черчение		16/16	
Тема 3.1. Категории изображений на чертеже	Содержание	10	OK 01 OK 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения и надписи. Графическое обозначение материалов в сечении. Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра. Разрезы длинных предметов		
	Содержание	6	OK 01

Тема 3.2. Разъёмные и неразъёмные соединения. Их изображение и обозначение на чертежах	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК 03 ПК 1.4
	Неразъёмные соединения: соединения сварные, пайка, склеивание, соединения заклёпками. Условные обозначения неразъёмных соединений. Виды резьбы и их обозначение. Стандартные резьбовые крепёжные детали, их условные обозначения и изображения: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы и т.д. Резьбовые соединения. Упрощение и условные изображения резьбовых соединений		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Методы и приёмы выполнения схем по специальности		14/14	
Тема 4.1. Виды и типы схем. Общие сведения об электрических схемах. Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники	Содержание	4	ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Общие сведения о схемах, разновидность электрических схем их назначение. Графическое оформление схемы электрической структурной.		
	Схема электрическая принципиальная: условные графические обозначения электрических элементов; общие требования к выполнению схемы электрической принципиальной. Порядок составления таблицы перечня элементов. Условные графические обозначения в схемах цифровой вычислительной техники		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2. Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 1.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая). Аксонометрические оси.		
	Показатели искажения. Аксонометрические проекции плоскостей и окружностей. Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекции с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5 Правила разработки и оформления технической документации		2/2	
	Содержание		ОК 01 ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

Тема 5.1. Требования к текстовым документам, содержащим в основном сплошной текст	Основные правила составления технической документации, содержащей в основном сплошной текст Построение документа. Изложение текста документа. Примечания. Сноски. Оформление иллюстраций и приложений. Построение таблиц.		OK 03 OK 09
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Всего		68/68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей и зона по видам работ: Системы автоматизированного проектирования, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

- 1 Горельская, Л. В. Инженерная графика : учеб. пособие / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 183 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/91870> (дата обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Инженерная графика : учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гущин, Т.С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 381 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896569> (дата обращения: 10.05.2024). — Режим доступа: по подписке.
- 3 Ваншина, Е. А. Инженерная графика : практикум / Е. А. Ваншина, А. В. Кострюков, Ю. В. Семагина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 194 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/91869> (дата обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>Законы, методы и приемы проекционного черчения; Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей используя АСП КОМПАС ГРАФИК. Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.</p>	<p>Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций;</p> <p>Выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела;</p> <p>Находит натуральную величину фигуры сечения</p> <p>По конструкторской и технологической документации изделия определяет необходимые данные для его изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта</p> <p>Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;</p> <p>Выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали</p> <p>Перечисляет способы графического представления объектов;</p> <p>Перечисляет условные обозначения; выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем</p> <p>Перечисляет требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД;</p> <p>По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>
<p>Умеет:</p> <p>Выполнять графические изображения технологического оборудования и</p>	<p>По заданным параметрам составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике;</p>	

<p>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 чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; Читать чертежи и схемы; Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией в ручной и машинной графике.</p> <p>Использовать автоматизированную систему программирования КОМПАС ГРАФИК</p>	<p>Расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; При выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; минимальное количество видов, разрезов; демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов Выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике; Строит проекции точек, используя дополнительные построения Выбирает масштаб; Определяет минимальное количество видов и разрезов; определяет главный вид; Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике По изображению представляет и называет пространственную форму, Устанавливает ее размеры и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу По заданному алгоритму оформляет проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; Создает чертежи для разработки электронной модели изделия.</p>	
--	---	--

Приложение 2.9
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы...</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>2.2. Примерное содержание дисциплины</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Error! Bookmark not defined.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.04 Электротехника и электроника»: формирование представлений об электротехнических устройствах и принципах действия основных электротехнических устройств.

Дисциплина «ОП.04 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	выбирать наиболее подходящие приборы выполнять расчеты параметров электрических сетей выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепи использовать техническую и справочную литературу использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач планировать свое профессиональное развитие в области электротехники использовать различные способы коммуникации пользоваться технической и справочной литературой	физические принципы работы и назначение электросетей формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов определения, характеристики, условно-графические обозначения основные методы измерений параметров электрических цепей методы самоконтроля в решении профессиональных задач методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий информационные технологии для поиска и решения	

		профессионально значимых задач наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач поставленных задач	
ПК 3.1	читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования	виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	Разработка технологического процесса

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	34
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация (диф. зачет)		
Всего	68	34

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теории и методы исследование электрических цепей постоянного тока		8/4	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
	В том числе практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Практическое занятие 1 Расчет параметров конденсаторной батареи	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	
	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. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1

	расчета цепей постоянного тока . Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).		
	В том числе практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Практическое занятие 2 Расчёт электрической цепи методом «свёртывания»	2	
Раздел 2. Электромагнетизм		2/0	
Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики	Содержание учебного материала	2	
	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. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		24/18	
Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	10	
	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.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1

	Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. 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.		
	В том числе практические занятия и лабораторные работы:	8	
	Практическое занятие 3 Расчет неразветвленных цепей переменного тока и построение векторных диаграмм.	2	
	Практическое занятие 4 Расчет разветвленных цепей переменного тока и построение векторных диаграмм.	4	
	Лабораторное занятие 1 Закон Ома для участка цепи	2	
	Контрольная работа	2	
Тема 3.2. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	10	
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
	В том числе практические занятия и лабораторные работы:	8	
	Практическое занятие 5 Расчет электрических цепей трехфазного тока при соединении обмоток звездой.	2	
	Практическое занятие 6	4	

	Расчет электрических цепей трехфазного тока при соединении обмоток треугольником. Лабораторное занятие 2 Измерение основных характеристик цепей переменного тока	2	
Тема 3.3. Измерительные приборы	Содержание учебного материала	4	
	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 Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимические приборы	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
	В том числе практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Лабораторное занятие 3 Изучение электроизмерительных приборов различных типов	2	
Раздел 4. Использование электрической энергии		8/2	
Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	2	
	Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы 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.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
	В том числе практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Лабораторное занятие 4 Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	

	Содержание учебного материала	2	
Тема 4.2. Основы электропривода	Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
Тема 4.3. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	
	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. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
Раздел 5. Электроника		24/8	
Тема 5.1. Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание учебного материала	6	
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электроннодырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1

		включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.		
		В том числе практические занятия и лабораторные работы:	4	
		Лабораторное занятие 5 Проверка проводимости диода	2	
		Лабораторное занятие 6 Изучение работы биполярного транзистора, тиристора	2	
Тема 5.2.	Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	4	
		Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
		В том числе практические занятия и лабораторные работы:	2	ОК 09 ПК 3.1
		Практические работа 7 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
Тема 5.3.	Электронные усилители	Содержание учебного материала	2	
		Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
Тема 5.4	Электронные генераторы	Содержание учебного материала	4	
		Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03

измерительные приборы	генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф		ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
	В том числе практические занятия и лабораторные работы:	2	
	Лабораторное занятие 6 Изучение работы электронного осциллографа	2	
Тема 5.5 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	4	
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
Тема 5.6 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	4	
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1
Промежуточная аттестация		2	
Итого		68/34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория Электротехники и электроники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 416 с. // ЭБС IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88013.html> (дата обращения: 12.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Блохин, А. В. Электротехника : учеб. пособие / А. В. Блохин ; под ред. Ф. Н. Сарапулова. — 3-е изд. — Саратов ; Екатеринбург : Профобразование ; Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. // ЭБС IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87912.html> (дата обращения: 12.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Плиско, В. Ю. Электротехника. Практикум : учеб. пособие / В. Ю. Плиско. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 84 с. // ЭБС IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84934.html> (дата обращения: 12.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>физические принципы работы и назначение электросетей; формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов; определения, характеристики, условно-графические обозначения; основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов.</p> <p>искать информацию об электронных устройствах и приборах; сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;</p> <p>методы самоконтроля в решении профессиональных задач</p> <p>методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей;</p> <p>способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов</p>	<p>Демонстрирует знания методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей, основные законы электротехники, способов получения, передачи и использования электрической энергии, характеристик и параметров электрических и магнитных полей</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>
<p>Умеет:</p> <p>выбирать наиболее</p>	<p>Демонстрирует умения рассчитывать параметры</p>	

<p>подходящие приборы; выполнять расчеты параметров электрических сетей; выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепей; использовать техническую и справочную литературу; использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач. планировать свое профессиональное развитие в области электротехники; использовать различные способы коммуникации; информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач; пользоваться технической и справочной литературой; наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач поставленных задач</p>	<p>электрических, магнитных цепей, снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами, собирать электрические схемы, читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p>	
--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	4
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	4
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	6
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	7
<u>2.3. Курсовой проект (работа)</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	11
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	11
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА «ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.03 Техническая механика»: выполнение технических расчетов, определение кинематических и динамических параметров работы механизмов.

Дисциплина ОП.03 Техническая механика включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	-производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; -читать кинематические схемы; -определять напряжения в конструктивных элементах;	различные цифровые средства для решения профессиональных задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; методику выполнения расчетов; последовательность решения поставленных задач.	- основы технической механики; -виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; -методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; -основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	24
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	-	
Всего	68	24

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретическая механика		18/6	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание 1 Введение. Содержание технической механики, её роль и значение в технике. 2 Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. 3 Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей. 4 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки Плоская и пространственная система сил	Содержание Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09

	Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. Центр тяжести. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие Определение реакций в опорах балок. Определение центра тяжести плоской сложной фигуры	6	
Тема 1.3. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09
	1Покой и движение. Кинематические параметры движения; траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения.		
	2Кинематика точки. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики		
	3Простейшее движение твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.		
Тема 1.4. Основные понятия и аксиомы динамики Общие теоремы динамики	Содержание	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09
	1Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.		
	2Метод кинестатики для решения задач динамики Виды трения. Коэффициенты трения скольжения и качения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия		
	Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела.		
Раздел 2. Сопротивление материалов		22/12	
Тема 2.1. Растяжение, сжатие	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	1Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Внутренние силовые факторы при растяжении, сжатии.		

	Напряжение нормальное. Эпюры нормальных сил и напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие Расчет бруса на растяжение-сжатие. Испытание на растяжение образца из низколегированной стали.	6	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Кручение и изгиб	Содержание учебного материала Срез, основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчётов. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов, касательных напряжений. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении бруса круглого поперечного сечения. Классификация изгибов. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность. Рациональные формы поперечных сечений балок. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие Расчет вала на кручение Расчет вала на изгиб	6	
Тема 2.3. Сочетание основных деформаций.	Содержание Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Прочность при динамических нагрузках. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Устойчивое равновесие. Критическая сила, критическое напряжение. Гибкость стержня. Формула Эйлера, Ясинского. Расчеты на устойчивость сжатого стержня	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09

Раздел 3. Детали машин и механизмов		26/6	
Тема 3.1. Основные положения Соединение деталей машин	Содержание	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09
	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные типы смазочных устройств. Виды износа и деформаций деталей и узлов. Звено, кинематическое пара, механизм, классификация механизмов. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.		
Тема 3.2. Механизмы передачи вращательного движения. Валы и оси. Муфты	Содержание учебного материала	16	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09
	1 Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основное кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. Кинематические схемы.		
	2 Фрикционные передачи; устройство, принцип работы, область применения, классификация. Кинематический расчёт цилиндрической передачи. Понятие о вариаторах.		
	3 Зубчатые передачи; устройство, принцип работы, область применения, классификация, сравнительная оценка. Основные параметры эвольвентного зацепления. Цилиндрические передачи. Кинематический и геометрический расчёты. Виды разрушения зубьев. Материалы. Краткие сведения о расчёте на контактную прочность. Понятие о конической зубчатой передаче и особенностях ее кинематического и геометрического расчётов.		
	4 Червячные передачи; устройство, принцип работы, область применения, классификация, сравнительная оценка. КПД передачи. Материалы. Кинематический и геометрический расчёты. Ремённые передачи; устройство, принцип работы, область применения, классификация, сравнительная оценка. Материалы. Кинематический и геометрический расчёты. Цепная передача; устройство, принцип работы, область применения, сравнительная оценка. Кинематический расчёт.		
	5 Общие сведения о редукторах: назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры		

	редукторов. Валы и оси; назначение, конструкция, материалы. Опоры скольжения, качения, сравнительная оценка. Цилиндрические опоры скольжения; конструкции, материалы. Опоры качения; устройство, классификация. Понятие о расчёте на динамическую грузоподъёмность. Муфты: назначение, классификация. Устройство, принцип действия основных типов муфт.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие: Расчет зубчатой передачи	6	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего		68/24	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно – методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

- 1 Зиомковский, В. М. Техническая механика : учеб. пособие / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий. — Москва : Юрайт, 2020. — 288 с. — (Профессиональное образование).
- 2 Королев, П. В. Техническая механика : учеб. пособие / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/88496> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 3 Калентьев, В. А. Техническая механика : учеб. пособие / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/98670> (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает: различные цифровые средства для решения профессиональных задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; методику выполнения расчетов; последовательность решения поставленных задач.</p>	<p>Выбирает методику расчета; По виду движения выбирает параметры движения; Назначение и классификацию подшипников; Назначение и конструкцию редукторов; Виды соединений и их область применения.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения расчетов</p>
<p>Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действий и выполнять его; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Определяет напряжения в конструкционных элементах; определяет передаточные отношения; Проводит расчет и проектирование элементов конструкции; Собирает детали по чертежам; Читает кинематические схемы.</p>	

Приложение 2.10
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</u>	3
<u>1. Общая характеристика</u>	3
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	3
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	3
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	7
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	8
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	15
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	15
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	15
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: формирование знаний об основных свойствах, составе, назначении, закономерностях процессов кристаллизации и структурообразования материалов и умений применения способов обработки материалов для аддитивного производства.

Учебная дисциплина ОП.06 «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹⁵:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК.02	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации	-
ОК.03	применять современную научную профессиональную терминологию	современная научная и профессиональная терминология	
ОК.04	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила построения устных сообщений	
ОК.09	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	- эффективно использовать материалы и оборудование; - распознавать и классифицировать конструкционные и	классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные	Выполнения работ по контролю исходного сырья

¹⁵ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять твердость материалов; <p>выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам 	<p>сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения параметров и определения свойств материалов; <p>основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты 	
ПК 2.5	<ul style="list-style-type: none"> - определять оптимальные методы контроля качества; - 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; <p>выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<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>

	технической документации		
ПК 4.1	выполнять обработку деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках по 12-14 квалитетам и на шлифовальных с применением охлаждающей жидкости по 11 квалитету с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера	– назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; наименование и основные механические свойства обрабатываемых материалов	обработки заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	18
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (диф.зачет)		
Всего	68	18

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.		32/12	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов.	Содержание	6	ОК 01-05 ПК 2.1 ПК 2.5
	1.Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Требования к качеству материалов. Физические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов.		
	2.Строение атома металла и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток, анизотропия, полиморфизм. Критические точки железа.		
	3.Дефекты кристаллического строения: точечные, линейные и поверхностные. Диффузия в металлах и сплавах.		
	4.Методы исследования структуры металлов и сплавов. Макроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Основные дефекты макроструктуры. Микроскопический анализ. Понятие об электронной микроскопии и рентгеноструктурном анализе.		
	5.Физические методы исследования и контроля качества металлов и сплавов. Ультразвуковая дефектоскопия, ее назначение. Рентгеновская дефектоскопия, ее назначение и сущность. Магнитная дефектоскопия.		
	В том числе практические и лабораторные занятия:	4	
	Лабораторное занятие №1	2	
Изучение конструкции металлографического микроскопа.			
Лабораторное занятие №2	2		

	Микроскопический анализ.		
Тема 1.2. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	Содержание	2	ОК 01-05 ПК 2.1, ПК 2.5
	1.Пластическая и упругая деформация. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.		
	2.Механические испытания металлов. Испытания при статических нагрузках: на растяжение, на твердость. Диаграмма растяжения. Основные характеристики механических свойств. Испытания при динамических нагрузках: на ударный изгиб. Определение ударной вязкости. Испытания при циклических нагрузках: на усталость.		
	В том числе практические и лабораторные занятия:	2	
	Лабораторное занятие №3. Определение твердости сплавов.	2	
Тема 1.3. Формирование структуры литых материалов.	Содержание		ОК 01-05 ПК 2.1, ПК 2.5
	1.Кристаллизация металлов и сплавов. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Факторы, влияющие на размер зерна. Строение слитка.	2	
	В том числе практические и лабораторные занятия:	2	
	Лабораторное занятие №4. Кристаллизация чистых металлов	2	
Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов.	Содержание		ОК 01-05 ПК 2.1, ПК 2.5
	1.Понятие о сплавах: определение сплава, компонента, системы, фазы. Три типа взаимоотношений компонентов сплава: механические смеси, твердые растворы, химические соединения.	2	
	2.Основные диаграммы состояния двойных сплавов. Принцип построения. Диаграмма состояния 1-го рода. Понятие об эвтектическом превращении. Диаграммы состояния 2-го и 3-го рода.	2	
	3.Диаграмма состояния «Fe-Fe ₃ C». Компоненты, фазы, основные линии и области диаграммы.	2	
	4.Классификация сталей и чугунов по диаграмме «Fe-Fe ₃ C». Отличие сталей от чугунов.		
	В том числе практические и лабораторные занятия:	2	
	Лабораторное занятие №5.	2	

	Микроанализ углеродистых сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.		
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Содержание		
	1. Понятие о термообработке сталей. Классификация критических точек при нагреве и охлаждении. Классификация видов термообработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.	2	ОК 01-05 ПК 2.1, ПК 2.5
	2. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов.	2	
	В том числе практические и лабораторные занятия:	2	
	Лабораторное занятие №6. Микроанализ закаленных и отпущенных сталей.	2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении.		24/6	
Тема 2.1. Конструкционные материалы.	Содержание	8	
	1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Технология их производства. Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные.	2	ОК 01-09 ПК 2.1, ПК 2.5, ПК 4.1
	2. Легированные стали. Назначение процесса легирования. Влияние легирующих элементов на свойства и структуру. Классификация легированных сталей, маркировка их по ГОСТ.	2	
	3. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, их состав, свойства, маркировка. Рессорно-пружинные стали, их состав, свойства. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами: чугуны, серые, ковкие, высокопрочные, их маркировка по ГОСТ.	2	
	4. Материалы для режущих и измерительных инструментов, их свойства, классификация, принципы их выбора для применения в производстве. Классификация инструментальных сталей: углеродистые стали, быстрорежущие стали, их состав, свойства, маркировка. Стали для инструментов обработки металлов давлением.	2	

	В том числе практические и лабораторные занятия:	4	
	Практическое занятие №1. Определение состава железоуглеродистых сплавов по их маркировке.	2	
	Лабораторная работа №7. Микроанализ серых чугунов.	2	
Тема 2.2. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.	Содержание 1. Особенности процессов химической и электрохимической коррозии. Основные способы защиты деталей машин и конструкций от коррозии. Особенности химического состава и свойств коррозионностойких сталей. Понятия и критерии жаропрочности и жаростойкости металлов.	2	ОК 01-05 ПК 2.1, ПК 2.5
Тема 2.3. Износостойкие материалы.	Содержание 1. Классификация видов изнашивания материалов. Антифрикционные материалы: их классификация, свойства, применение.	2	ОК 01-05 ПК 2.1, ПК 2.5
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы.	Содержание 1. Общая характеристика и классификация меди и медных сплавов. Латунь и бронзы, состав, свойства, маркировка.	2	ОК 01-05 ПК 2.1, ПК 2.5
	2. Материалы с малой плотностью. Сплавы на основе алюминия: классификация, свойства, маркировка, применение. Сплавы на основе магния: общая характеристика и классификация. Материалы с высокой удельной прочностью. Титан и сплавы на его основе; общая характеристика и классификация титановых сплавов.	2	
Тема 2.5. Неметаллические материалы.	Содержание 1. Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности, а так же особенности их строения и обработки. Основные свойства полимеров и их использование. Свойства смазочных и абразивных материалов, охлаждающих жидкостей.	2	ОК 01-05, ОК09, ПК 2.1, ПК 2.5, ПК4.1
	В том числе практические и лабораторные занятия:	2	
	Лабораторное занятие №8. Микроанализ цветных сплавов.	2	

Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами.		6/0	
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами.	Содержание	2	
	1. Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнито-мягкие материалы; магнитотвердые материалы их свойства.		ОК 01-05, ПК 2.1, ПК 2.5
Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами	Содержание	2	
	1. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, их свойства.		ОК 01-05 ПК 2.1, ПК 2.5
Тема 3.3 Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание	2	
	1. Классификация материалов по их электропроводимости. Проводниковые, полупроводниковые материалы, диэлектрики, их свойства. Сплавы с повышенным электрическим сопротивлением.		ОК 01-05 ПК 2.1, ПК 2.5
Раздел 4. Порошковые и композиционные материалы.		4/0	
Тема 4.1 Порошковые материалы	Содержание	2	
	1. Получение изделий из порошков, сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, обработки давлением, резанием. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.		ОК 01-05, ОК09, ПК 2.1, ПК 2.5
Тема 4.2. Композиционные материалы	Содержание	2	
	1. Классификация и основные характеристики композиционных материалов. Способы получения композиционных материалов.		ОК 01-05, ОК09, ПК 2.1, ПК 2.5
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	2	
	Всего	68/18	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

- 1 Материаловедение : учеб. пособие / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/91890> (дата обращения: 07.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718> (дата обращения: 11.05.2024). — Режим доступа: по подписке.

3.2.2 Дополнительные источники:

- 1 Мельников, А. Г. Материаловедение : учеб. пособие / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/99930> (дата обращения: 16.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</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>-основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</p> <p>- требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты</p>	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует системные знания об классификации, основных видах, маркировки, области применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; • формулирует основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; • поясняет требования к качеству материалов в соответствии с действующими стандартами; техническими регламентами 	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ .Устный опрос. Дифференцированный зачет.</p>
<p>методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • владеет основными методами измерения параметров и определения свойств материалов 	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ .Устный опрос. Дифференцированный зачет.</p>
<p>– назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; наименование и основные механические свойства обрабатываемых материалов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует знания при выборе охлаждающих и смазывающих жидкостей • описывает основные механические свойства обрабатываемых материалов 	<p>Устный опрос. Дифференцированный зачет.</p>
<p>Умеет:</p> <p>-эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по</p>	<p>демонстрирует уровень умения распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ .Устный опрос. Дифференцированный зачет.</p>

<p>маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять твердость материалов; <p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам 	<p>приготовления и эффективно их использовать в производстве, определять твердость материалов, выполнять измерения и контроль параметров изделий согласно требованиям нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам</p>	
<p>выполнять обработку деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках по 12-14 квалитетам и на шлифовальных с применением охлаждающей жидкости по 11 квалитету с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера</p>	<p>демонстрирует умение выполнять обработку деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках и на шлифовальных с применением охлаждающей жидкости с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера</p>	<p>. Экспертное наблюдение выполнения практических работ .Устный опрос. Дифференцированный зачет.</p>

Приложение 2.11
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ОП.07 ТЕПЛОТЕХНИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	4
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	4
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	6
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	7
<u>2.3. Курсовой проект (работа)</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	11
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	11
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 ТЕПЛОТЕХНИКА»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Теплотехника»: формирование знаний в области теплотехники и умений применения инструментов для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «Теплотехника» включена в обязательную часть (наименование) цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹⁶:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1 рассчитывать теплообменные процессы; У2 производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	31 основные законы теплообмена и термодинамики; 32 методы получения, преобразования и использования тепловой энергии; 33 способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств; 34 тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; 35 устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; 36 закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	-
ПК 2.3	выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий	физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; способы получения	– Руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и

¹⁶ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	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 синтеза объектов	композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	рекупераций рабочих материалов.
ПК 2.7	рассчитывать теплообменные процессы; - производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;	- основные законы теплообмена и термодинамики; - тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;	– Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	22
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме диф.зачет	2	-
Всего	66	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы технической термодинамики		40/12	
Тема 1.1. Основные сведения по термодинамике	Содержание	4	ОК 01
	Термодинамическая система и термодинамический процесс. Параметры состояния. Идеальный газ и законы идеального газа, понятия о смесях. Смеси идеальных газов. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Удельная теплоемкость	4	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	В том числе практических занятий		ОК 09
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		ПК 2.3 ПК 2.7
Тема 1.2. Первый закон термодинамики	Содержание	6	ОК 01
	Закон сохранения и превращения энергии. Первый закон термодинамики. Энтальпия.	4	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	В том числе практических занятий		ОК 05
	Практическое занятие. Расчет изменения внутренней энергии тела при передаче ему теплоты или совершении им работы	2	ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.7
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Основные термодинамические процессы и параметры состояния	Содержание	8	ОК 01
	Термодинамические процессы и параметры состояния. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс.	6	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	В том числе практических занятий		ОК 05
	Практическое занятие. Решение задач на построение графиков процессов, происходящих с идеальным газом в координатах p,T ; V,T и p,V .	2	ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.7
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	10	ОК 01

Тема 1.4. Второй закон термодинамики	Обратимые и необратимые процессы. Круговые термодинамические процессы тепловых двигателей. Круговые термодинамические процессы холодильных установок. Формулировка второго закона термодинамики. Обратимый цикл Карно. Понятие энтропии	6	OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 09
	В том числе практических занятий		ПК 2.3 ПК 2.7
	Практическое занятие. Расчет КПД тепловых двигателей и холодильного коэффициента холодильных установок. Практическое занятие Расчет КПД цикла Карно	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Термодинамика газовых теплосиловых установок.	Содержание	6	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 09
	Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. (Циклы Отто, Дизеля, Тринклера). Циклы газотурбинных установок. Циклы реактивных двигателей. Цикл магнитогиродинамического генератора	4	
	В том числе практических занятий		ПК 2.3 ПК 2.7
	Практическое занятие Расчет КПД поршневых двигателей внутреннего сгорания. Расчет КПД газотурбинных установок. Расчет КПД реактивных двигателей.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Термодинамика паровых теплосиловых установок	Содержание	6	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 09
	Паровые теплосиловые установки с циклом Карно. Паровые теплосиловые установки с циклом Ренкина. Паровые теплофикационные установки. Атомные теплосиловые установки	4	
	В том числе практических занятий		ПК 2.3 ПК 2.7
	Практическое занятие. Расчет КПД паровых теплосиловых установок.	2	
Раздел 2. Основы теплообмена		24/10	
	Содержание	8	OK 01

Тема 2.1. Конвективный теплообмен	Общие сведения. Вынужденная и естественная конвекция. Основные уравнения конвективного теплообмена. Применение теории пограничного слоя для решения задач конвективного теплообмена.	4	OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 09 ПК 2.3 ПК 2.7
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Расчет теплоотдачи при омывании плоской поверхности. Расчет процесса теплоотдачи при движении жидкости в трубах. Практическое занятие. Определение коэффициента теплоотдачи при течении жидкости в горизонтальной стальной трубе.	4	
Тема 2.2. Перенос теплоты теплопроводностью	Содержание	4	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 09 ПК 2.3 ПК 2.7
	Общая характеристика процессов теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Особенности решения практических задач нагрева тел в различных печах.	2	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие Расчет параметров однослойной и многослойной тепловой изоляции.	2	
Тема 2.3. Основы теории подобия	Содержание	6	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 09 ПК 2.3 ПК 2.7
	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.	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Решение задач конвективного теплообмена. Решение задач нестационарной теплопроводности	2	
Тема 2.4. Теплофизические основы теплообмена излучением	Содержание	6	OK 01 OK 02 OK 03
	Основные понятия и определения. Количественные характеристики процесса излучения. Виды лучистых потоков. Основные законы	4	

	излучения абсолютно черного тела. Понятие серого тела и степень черноты серого тела. Закон Кирхгофа для излучения серого тела		OK 04 OK 05 OK 09 ПК 2.3 ПК 2.7
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие. Применение законов излучения АЧТ для расчетов излучения серых и реальных тел	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		66/22	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1 Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В. М. Филина. — Москва : ФОРУМ-ИНФРА-М, 2020. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование).

2 Бянкин, И. Г. Теплотехника : учеб. пособие / И. Г. Бянкин. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 69 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/92838> (дата обращения: 02.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Теплотехника : учеб. пособие / сост. В. А. Никитин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 532 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/91902> (дата обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1 Вольвак, С. Ф. Основы гидравлики и теплотехники. Практикум : учеб. пособие / С. Ф. Вольвак, Ю. Н. Ульяновцев, Д. Н. Бахарев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 238 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1215060> (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
У1 рассчитывать теплообменные процессы;	Точность расчета теплообменных процессов	Практическая работа
У2 производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	Точность расчета нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства	Практическая работа
З1 основных законов теплообмена и термодинамики	Применение основных законов теплообмена и термодинамики	Тестирование
З2 методов получения, преобразования и использования тепловой энергии	Правильность решения задач по получению, преобразованию и использованию тепловой энергии;	Тестирование
З3 способов переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств	Правильный выбор способов переноса теплоты, устройств и принципов действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств	Тестирование
З4 тепловых процессов, происходящие в аппаратах и машинах	Точность расчета тепловых процессов, происходящих в аппаратах и машинах	Тестирование
З5 устройств и принципов действия камер построения установок для аддитивного производства;	Качество подготовки камер установок для аддитивного производства	Тестирование
З6 закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	Точность вычислений процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства	Тестирование

Рабочая программа дисциплины

«ОП.08 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	4
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	4
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	6
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	7
<u>2.3. Курсовой проект (работа)</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	11
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	11
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Процессы формообразования в машиностроении»: формирование знаний в дисциплине «Процессы формообразования в машиностроении» и умений применения инструментов для выполнения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «Процессы формообразования в машиностроении» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09	У1 проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли; – У2 осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	31 типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; 32 методы формообразования в машиностроении; 33 понятие технологичности конструкции изделия; 34 способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; – 35 особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства	-
ПК 2.2	- проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на	- методы формообразования в машиностроении; - понятие технологичности конструкции изделия.	Контроль технологического процесса

ПК 2.3	эксплуатацию оборудования; выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;	сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	Руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекуперацией рабочих материалов.
ПК 3.1	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;	Разработка технологического процесса

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	51	12
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	-	-
Всего	51	12

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Горячая обработка материалов		4/0	
Тема 1.1 Литейное производство	Содержание	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Основные методы формообразования заготовок Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси. Литье в постоянные формы. Виды литейного брака.	1	
	В том числе практических занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Обработка материалов давлением (ОМД)	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Прокатное производство. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для изготовления. Гибка.	2	
	В том числе практических занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Сварочное производство	Содержание	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Сварка металлов, виды и способы сварки, типы сварных соединений и швов. Электрическая дуга, электроды. Газовая сварка. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Склеивание.	1	
	В том числе практических занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием		14/6	
Тема 2.1	Содержание	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03

Инструменты формообразования	Виды лезвийного инструмента и область его применения: при механической обработке (точении, сверлении, фрезеровании и т.п.) металлических и неметаллических материалов. Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента: инструментальные стали (углеродистые, легированные, быстрорежущие), твердые сплавы, минералокерамические материалы, алмазы эльбор. Выбор марки инструментального материала.	1	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	В том числе практических занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Геометрия токарного резца	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Основные методы обработки металлов резанием. Основы механики работы клина; резец как разновидность клина. Резец как простейший типовой режущий инструмент. Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), крепежная часть (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия. Главная и задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус вершины. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83. Углы лезвия резца в главной секущей плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Влияние установки резца. Приборы и инструменты для измерения углов резца. Числовые значения углов типовых резцов.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; использование нормативно-справочной документации по выбору лезвийного инструмента. Измерение геометрических параметров токарных резцов.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Элементы режима резания и срезанного слоя	Содержание	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Основное технологическое (машинное) время обработки. Производительность резца. Анализ формул основного времени и	1	

	производительность резца, пути повышения производительности труда при точении.		
	В том числе практических занятий		
Тема 2.4 Физические явления при токарной обработке Тепловыделение при резании металлов	Содержание	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование стружки. Явление образования нарост. Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источник температуры резания. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании.	1	
	В том числе практических занятий		
Тема 2.5 Сопротивление резанию при токарной обработке	Содержание	3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и ее источники. Разложение силы резания на составляющие P_z , P_y , P_x . Действия составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Развернутые формулы для определения сил P_z , P_y , P_x в зависимости от различных факторов. Справочные таблицы для определения коэффициентов в формулах составляющих силы резания. Влияние различных факторов на силу резания. Мощность, затрачиваемая на резание.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия	2	
	Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документации по выбору расчетных формул, коэффициентов в зависимости от конкретных условий обработки Расчет составляющих силы резания по эмпирическим формулам и мощности резания при точении		
Тема 2.6	Содержание	3	ОК 01 ОК 02 ОК 03

Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца	Факторы, влияющие на стойкость резца.	1	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно–справочной документации по выбору расчетных формул, коэффициентов в зависимости от конкретных условий обработки Расчет скорости резания при токарной обработке по эмпирической формуле.	2	
Тема 2.7 Расчет и табличное определение режимов резания при точении	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Табличное определение режимов резания при точении по нормативам.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Расчет и табличное определение режимов резания при точении	1	
Тема 2.8 Обработка строганием и долблением. Токарные и строгальные резцы	Содержание	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Процессы строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное технологическое (машинное) время, мощность резания. Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.	1	
	В том числе практических занятий		
Раздел 3. Обработка материалов, сверлением, зенкерованием и развертыванием		5/3	
Тема 3.1 Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении, физические особенности процесса сверления. Рассверливание отверстий. Основное технологическое (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Конструкция зенкеров. Особенности процесса развертывания. Конструкция	2	

	разверток. Основное технологическое (машинное) время при зенкеровании и развертывании отверстий.		
	В том числе практических занятий		
Тема 3.2. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Содержание	3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании по нормативам.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании. Практические занятия Измерение геометрических и конструктивных параметров сверла.	3	
Раздел 4 Обработка материалов фрезерованием		5/4	
Тема 4.1 Обработка материала цилиндрическими и торцевыми фрезами	Содержание	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Принцип фрезерования. Типы фрез. Цилиндрическое фрезерование. Элементы резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов. Основное технологическое (машинное) время цилиндрического фрезерования. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании. Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное.	1	
	В том числе практических занятий		
Тема 4.2 Расчетное и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Табличное определение режимов резания при фрезеровании по нормативам.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании.	1	
Тема 4.3 Конструкции фрез	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями. Заточка фрез на заточных станках. Контроль заточки.	1	

	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Измерение геометрических и конструктивных параметров фрезы.	1	
Раздел 5. Резьбонарезание		4/2	
Тема 5.1 Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками, гребенчатыми и дисковыми фрезами	Содержание	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Основное технологическое (машинное) время. Нарезание резьбы плашками и метчиками. Классификация плашек и метчиков. Геометрии плашек. Конструкция метчиков. Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками.	1	
	В том числе практических занятий		
Тема 5.2 Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	Содержание	3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Табличное определение режимов резания по нормативам. Выбор режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками.	1	
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно–справочной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	2	
Раздел 6. Зубонарезание		5/4	
Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования	Содержание	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. Метод обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Элементы резания при зубодолблении. Основное технологическое (машинное) время зубодолбления, зубофрезерования.	1	
	В том числе практических занятий		
Тема 6.2	Содержание	4/2	ОК 01 ОК 02 ОК 03

Расчёт и табличное определение режимов резания при зубонарезании	Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес методом обкатки зубчатыми долбяками и червячными фрезами табличным способом.	2	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Расчет и табличное определение режимов резания при зубодолблении. Расчет и табличное определение режимов резания при зубофрезеровании.	2	
Раздел 7. Протягивание		2/1	
Тема 7.1 Процесс протягивания	Содержание	2/1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Техника безопасности при протягивании. Определение скорости при протягивании табличным способом. Определение основного технологического (машинного) времени при протягивании. определение тягового усилия, проверка тягового усилия по паспортным данным станка	1	
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	2	
Раздел 8. Шлифование		7/2	
Тема 8.1 Абразивные инструменты	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Сущность метода шлифования (обработка абразивным инструментом). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга.	2	
	В том числе практических занятий		
Тема 8.2 Процесс шлифования, доводочные процессы	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
	Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование. Элементы резания. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи. Наружное круглое шлифование глубинным методом, методом радиальной подачи. Особенности внутреннего шлифования. Особенности	2	

	плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании методом радиальной и продольной подачи. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными порошками.		
	В том числе практических занятий		
Тема 8.3	Содержание	3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при шлифовании	Определение скорости резания при шлифовании табличным способом. Определение основного технологического (машинного) времени при шлифовании	1	
	В том числе практических занятий		
	Практические занятия Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования.	2	
Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования		4/0	
Тема 9.1	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)	Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТ. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхности пластическим деформированием. Центробежная обработка поверхности шариками: оборудование, инструмент, режимы обработки СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источники вибрации.	2	
	В том числе практических занятий		
Тема 9.2	Содержание	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1
Накатывание резьб, шлицевых поверхностей, зубчатых колес, рифлений, плоскостей. Холодное выдавливание	Применение метчиков-раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент.	2	
	В том числе практических занятий		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		51/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1 Черепяхин, А. А. Процессы формообразования и инструменты : учебник / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817913> (дата обращения: 11.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Формообразование и режущие инструменты : учеб. пособие / А. Н. Овсеенко, Д. Н. Клауч, С. В. Кирсанов, Ю. В. Максимов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 416 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1965754> (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Бурочкин, Ю. П. Современная инновационная инструментальная техника в машиностроении : учеб. пособие / Ю. П. Бурочкин, Н. Н. Самтеладзе. — Саратов : Профобразование, 2022. — 351 с. // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116297> (дата обращения: 20.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование : учеб. пособие / О. И. Аверьянов, И. О. Аверьянова, В. В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 238 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131730> (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
У1 проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли	Качество проектирования операций технологического процесса производства продукции, машиностроительной отрасли	Практическая работа
У2 осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	Правильный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	Практическая работа
31 типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин	Правильное применение технологических процессов производства деталей и узлов машин	Тестирование
32 методов формообразования в машиностроении	Выбор методов формообразования в машиностроении	Тестирование
33 понятия технологичности конструкции изделия	Определять технологичность конструкции изделия	Тестирование
34 способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	Выбор способов обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	Тестирование
35 особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства	Применять технологии литья, пластического деформирования, обработку резанием в аддитивном производстве	Тестирование

Рабочая программа дисциплины
«ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	3
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	3
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	3
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	6
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	7
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	9
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	9
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: - освоение будущими специалистами современных мировоззренческих концепций и принципов в области метрологии, стандартизации и сертификации, приобретение ими глубоких знаний и твердых навыков для применения их в практической деятельности.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессиональный цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.06; ОК.09	- Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- Задачи стандартизации, её экономическую эффективность; - Основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - Формы подтверждения качества.	-
ПК 1.2	- Оформлять технологическую и	- Требования государственных	- Непосредственного моделирования по

	<p>конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов 	<p>стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования</p>
--	---	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	51	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	-	-
Всего	51	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Метрология		20/8	
Тема 1.1 Основы метрологического обеспечения.	<p>Содержание</p> <p>Сущность и назначение метрологии. Метрология и ее составляющие. Международная система единиц (СИ). Измерение и физические величины. Метрологические характеристики средств измерений. Требования, предъявляемые к средствам измерений.</p> <p>Законодательные основы обеспечения единства измерений. Правовые основы метрологии. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения качества.</p> <p>Международные организации по метрологии. Организация работ по метрологии в Российской Федерации.</p> <p>Условия обеспечения эффективности измерений при управлении технологическим процессом и производством. Государственный метрологический контроль и надзор.</p> <p>Метрологическое обеспечение, как основа подтверждения соответствия продукции и услуг требованиям стандартов, норм и правил.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 1.1. Виды и методы измерений. Прямое и косвенное измерение. Контактное и бесконтактное измерение. Шкала, цена деления, отсчёт, диапазон измерений.</p> <p>Практическое занятие № 1.2. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии.</p> <p>Практическое занятие № 1.3. Выполнение поверки средств измерений и определение погрешностей</p> <p>Практическое занятие № 1.4 Метрологическая экспертиза. Качество измерений.</p>	<p>20/8</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК.01 - ОК.06; ОК.09; ПК 1.2</p>

	В том числе самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим работам, оформление отчётов практических работ и подготовка к их защите; решение задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по изученным темам.	*	
Раздел 2 Стандартизация		14/6	
Тема 2.1 Основы стандартизации.	Содержание	14/6	ОК.01 - ОК.06; ОК.09; ПК 1.2
	Сущность стандартизации: цели, принципы, задачи.	2	
	Средства и объекты стандартизации. Виды и категории стандартов.	2	
	Методы стандартизации. Порядок разработки стандартов.	2	
	Международная система стандартов, стандарты ИСО. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.	2	
	Государственная система стандартизации Российской Федерации. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 2.1. Структура процесса стандартизации. Типовая последовательность работ.	2	
	Практическое занятие № 2.2. Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле.	2	
	Практическое занятие № 2.3. Методы определения значений показателей качества.	2	
В том числе самостоятельная работа обучающихся:	-		
Раздел 3 Сертификация		14/6	
Тема 2.1 Основы стандартизации.	Содержание	14/6	ОК.01 - ОК.06; ОК.09; ПК 1.2
	Сущность сертификации. Цели сертификации. Сертификат и знак соответствия. Объекты сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.	2	
	Проведение и виды сертификации. Структура процесса сертификации. Системы сертификации. Организация сертификации производства.	4	
	Правовые основы сертификации в РФ. Схемы декларирования и сертификации. Сертификационные испытания для подтверждения соответствия качества.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	Практическое занятие № 3.1. Структура процесса сертификации. Типовая последовательность работ и состав участников при сертификации продукции.	2	
	Практическое занятие № 3.2. Схемы сертификации работ и услуг	2	
	Практическое занятие № 3.3. Проведение и организация сертификации производства	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся:	-	
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы		3	
Всего		51/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Кабинет, оснащенный

- **оборудованием:**

1. Рабочее место преподавателя 1;
2. рабочие места для обучающихся - 25;
3. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
4. Комплект методических рекомендаций;
5. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды);
6. Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ;
7. Учебно-методическая литература, электронные учебники; учебные фильмы по некоторым темам дисциплины.

- **техническими средствами обучения:**

1. Демонстрационный комплекс (мультимедийный проектор и мультимедийный экран);
2. компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением (рабочее место преподавателя);
3. Интерактивная доска;
4. Электронные средства учебного назначения;
5. Персональные компьютеры (автоматизированное рабочее место у обучающегося -25);
6. Комплект сетевого оборудования;
7. Комплект оборудования для подключения к сети Internet
8. Комплект учебно-методической документации (методические указания по практическим работам).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие / А. И. Аристов, В. М. Приходько, И. Д. Сергеев, Д. С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125861> (дата обращения: 15.05.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 415 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2037420> (дата обращения: 11.09.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот : учебник / В. Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 312 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2088754> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: Задачи стандартизации, её экономическую эффективность	Понимание задач стандартизации, её экономической эффективности	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Описание положений Государственной системы стандартизации (комплексов) РФ общетехнических и организационно-методических стандартов	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	Воспроизведение основных понятий и содержания метрологии, стандартизации и сертификации документации систем качества	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Знание терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими с марками и международной системой единиц СИ	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Формы подтверждения качества.	Знание форм подтверждения качества	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	Знание требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Методы измерения параметров и определения свойств материалов	Знание методов измерения параметров и определения свойств материалов	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования	Знание основных положений и целей стандартизации, сертификации и технического регулирования	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Требования качества в соответствии с действующими	Знание требований качества в соответствии с действующими стандартами; технические	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач.

стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений	регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений	Практические занятия.
Умеет: Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	Умение использовать в профессиональной деятельности документации систем качества	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Грамотное приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	Умение оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	Умение читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Применять требования нормативных документов к производимой продукции и	Умение применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.

производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	
--	---	--

Рабочая программа дисциплины

**«ОП.10 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	3
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	3
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	3
<u>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</u>	6
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	7
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	8
<u>2.3. Курсовой проект (работа)</u>	11
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	12
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	12
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.10. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов»: формирование совокупности знаний и представлений об организации, принципах построения и функционирования, а также основных этапах проектирования баз данных, на основе современных методов и средств разработки.

Дисциплина «ОП.10. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов» включена в обязательную часть Общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	правила оформления документов	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

	профессиональной тематике на государственном языке		государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.2	выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике	требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.
ПК 2.1	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	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	Проводить входной контроль исходного сырья
ПК 2.4	определять оптимальные методы контроля качества; проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки	Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать её элементы, корректировать параметры работы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	34
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	68	34

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Системы САПР ТП		68/34	
Введение	Терминология. Основные понятия. Комплексное автоматизированное производство и место САПРТП в нем. Особенности подготовки производства при различной серийности. Состав задач технологической подготовки производства	2	
Тема 1 Базовые средства САПР ТП	Содержание	4	ОК 01 - ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.4
	Особенности подготовки производства при различной серийности. Состав задач технологической подготовки производства. Терминология. Основные понятия. Комплексное автоматизированное производство и место САПР ТП в нем.	2	
	Размерный анализ технологического процесса. Редактор технологической документации. Структура системы, возможности и общие правила использования. Электронные документы САПР ТП. Редактор электронных документов. Стандартные технологические расчеты. Общие принципы и лингвистическое обеспечение. Расчеты режимов резания, нормирование операций, расчеты веса детали и заготовки	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа №1. Редактор электронных документов. Проектирование технологической карты (операционная карта типа ОК).	4	
Тема 2 Методология автоматизированного проектирования технологии	Содержание	4	ОК 01 - ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.4
	Проектирование технологического процесса на базе типовой и обобщенной технологии. Проектирование технологического процесса на базе синтеза технологических процессов.	2	

	Проектирование технологического процесса на основе использования баз знаний. Проектирование технологического процесса на базе технологий-аналогов.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа №2. Размерный анализ технологического процесса изготовления вала в среде моделирования	4	
Тема .3 Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе технологий-аналогов.	Содержание	4	ОК 01 - ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.4
	Формализация представления о детали. Основной и расширенный конструкторско-технологический код детали. Классификаторы. Параметризация	4	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическая работа №3. Библиотека технологий-аналогов. Обслуживание библиотеки (поиск технологии-аналога, запись единичного технологического процесса в библиотеку). Информационно-справочная система. Создание справочников средств технологического оснащения.	6	
Тема 4 Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе семантических сетей	Содержание	6	ОК 01 - ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.4
	Обобщенный технологический процесс. Его назначение, формы представления и правила разработки. Общий маршрут. Общая операция. Машинное представление ОТП. Турбо-среда для отладки обобщенных технологий. Порядок использования системы проектирования ОТП для разработки единичного технологического процесса.	2	
	Понятие о комплексной детали (КД). Применение КД для описания исходных данных. Лингвистическое обеспечение системы. Язык описания детали. Подсистема контроля и дополнения исходной информации	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №4. САПР ТП на основе семантических сетей (Создание и отладка информационного обеспечения ОТП)	6	
Тема 5	Содержание	6	

Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе синтеза технологии	Представление общих сведений о детали, сведений о точности и других показателях качества. Понятие об элементарном технологическом процессе. Его назначение, формы представления и порядок проектирования. Синтез маршрута обработки и операций. Использование таблицы этапов обработки.	2	ОК 01 - ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.4
	Автоматизированный выбор технологических баз. Порядок проектирования единичного технологического процесса на базе синтеза технологии. Формализация сведения об объекте проектирования.	2	
	Система классификации элементарных поверхностей и их кодирование. Определение размерных характеристик. Способы описания связей элементарных поверхностей в изделии.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №5. Построение геометрических моделей при подготовке исходной информации в САПР технологических процессов. Разработка алгоритма выбора оптимальной схемы обработки ступенчатых поверхностей	6	
Тема 6 Решение логических задач в САПР ТП	Содержание	6	ОК 01 - ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК2.1, ПК2.4
	Назначение, порядок проектирования и методы использования таблиц решений, справочных таблиц, таблиц соответствия и др.	2	
	Классификация задач САПР ТП. Вычислительные, логические и информационные задачи	4	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие №6. Подготовка исходной технологической информации в САПР ТП с использованием формализованного языка	4	
	Практическое занятие №7 Стратегические аспекты интеграции (разделение рынка, объемы проекта, системы "под ключ"). Фактическое значение интеграции (качество, затраты, коммуникации). Синхронные базы данных коллективного доступа конструкторов и технологов Экономические аспекты автоматизации проектирования технологии. Перспективы автоматизации проектирования технологических процессов.	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		68/34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрена Зона по видам работ: Системы автоматизированного проектирования, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные источники

- 1 Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учеб. пособие / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89237> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Насад, Т. Г. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие / Т. Г. Насад, А. А. Игнатъев, И. П. Насад. — Саратов : Саратовский государственный технический университет, 2021. — 80 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122638> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 3 Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189338> (дата обращения: 26.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.1 Дополнительные источники

- 1 Таратынов, О. В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ : учеб. пособие / О. В. Таратынов, В. В. Клепиков, Б. М. Базров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 610 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1226473> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Целищев, Е. С. Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП : учеб. пособие / Е. С. Целищев, А. В. Котлова, И. С. Кудряшов. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 196 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048731> (дата обращения: 17.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Умение использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	Применение систем автоматизированного проектирования изделий машиностроительного комплекса	Устный индивидуальный опрос
Знание систем автоматизированного проектирования и их составляющих	Выбор систем автоматизированного проектирования для узконаправленного производства машиностроительной отрасли	Устный индивидуальный опрос Практическая работа
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	Устный индивидуальный опрос Практическая работа
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	Устный индивидуальный опрос
Знание системы управления данными об изделии (системы класса PDM)	Работа в системе управления данными по изделию в системе класса PDM	Устный индивидуальный опрос

Рабочая программа дисциплины
«ОП.11 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	4
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	4
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	6
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	7
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	11
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	11
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.11 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы мехатроники»: приобретение студентами знаний о содержании, определениях и методах применения мехатроники, мехатронных узлах, компонентном составе мехатронных устройств и особенностях их проектирования, формирование навыков проектирования простых мехатронных устройств на базе микроконтроллеров, их программирования и отладки

Дисциплина «Основы мехатроники» включена в обязательную часть общепрофессиональный цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09;	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части -определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, -определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы -владеть актуальными методами работы в	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях -основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте -методы работы в профессиональной и смежных сферах -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности -номенклатура информационных	-

	<p>профессиональной и смежных сферах</p> <p>-оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>-выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>-оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>-использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>определять актуальность нормативно-</p>	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>-приемы структурирования информации</p> <p>-формат оформления результатов поиска информации</p> <p>-современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>-содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>-современная научная и профессиональная терминология</p> <p>-возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>-правила разработки презентации</p> <p>-основные этапы разработки и реализации проекта</p> <p>-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные - общеупотребительные</p>	
--	---	--	--

	<p>правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>-применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>-выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>-определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>-презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>-определять источники достоверной правовой информации</p> <p>-составлять различные правовые документы</p> <p>-находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>-оценивать жизнеспособность проектной идеи,</p>	<p>глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>-особенности произношения</p> <p>-правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
--	--	--	--

	<p>составлять план проекта</p> <ul style="list-style-type: none"> -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (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 объяснять свои действия (текущие и планируемые) -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы 		
<p>ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.</p>	<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 	<ul style="list-style-type: none"> -типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения; -принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки; -правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства; -правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и 	<p>Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству</p>

	<p>иными особенностями;</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; 	<p>схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей;</p> <p>способы графического представления технологического оборудования и выполнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; -осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с 	<ul style="list-style-type: none"> - устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; -требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на 	<p>Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования</p>

	<p>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; -определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p>	<p>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 -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;</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>ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.</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 синтеза объектов</p>	<p>- физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; способы получения композиционных материалов;</p> <p>- сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>- 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;</p> <p>- виды, методы, объекты и средства измерений;</p>	<p>-Руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекупераций 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>устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - система допусков и посадок, качества и параметры шероховатости; <p>методы определения погрешностей измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о сопряжениях в машиностроении; <p>система автоматизированного проектирования и ее составляющие;</p> <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; <ul style="list-style-type: none"> - понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; <p>основные положения законодательных и нормативных</p>	
--	--	---	--

		<p>правовых актов в области экономики;</p> <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. 	
<p>ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать её</p>	<ul style="list-style-type: none"> -определять оптимальные методы контроля качества; -проводить анализ отклонений готовых 	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а 	<ul style="list-style-type: none"> - Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;

<p>элементы, корректировать параметры работы.</p>	<p>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; -заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;</p>	<p>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. - Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	<p>- 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>
---	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	54	14
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы		
Всего	54	14

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Микропроцессорные средства управление производством		54/14	
Тема 1. Общие вопросы мехатроники	Содержание	4	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.2
	Мехатроника - определение, как отрасли науки и техники. Основные понятия.	2	
	Архитектура системы в мехатронике. Концепция построения и проектирования мехатронной системы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите; решение задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по изученным темам.	-	
Тема 2. Особенности конструкции и работы мехатронных модулей и систем.	Содержание	10	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.2
	Механические узлы мехатронных модулей. Редукторы, передачи преобразования движения, подшипники, муфты, ШВП и др.	2	
	Электромеханические преобразователи мехатронных модулей. Классификация. Основные уравнения. Механические характеристики	2	
	Виды датчиков, используемых в мехатронных системах. Датчики обратной связи мехатронных модулей. Датчики положения. Датчики скорости. Датчики усилия и др. технологические датчики	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	

	Практическая работа №1.1 Управляемые приводы и их настройка. Структура управляемых приводов мехатронных систем	2	
	Практическая работа №1.2 Встраивание датчиков в мехатронную систему	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам, оформление отчётов практических работ и подготовка к их защите; решение задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по изученным темам.	*	
Тема 3. Элементы управления мехатронными модулями.	Содержание	6	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.2; ПК 2.3 – ПК 2.4
	Системы управления мехатронными узлами.	2	
	Особенности построения систем автоматического управления мехатронными модулями.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1.3 Цифровые системы управления	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам, оформление отчётов практических работ и подготовка к их защите; решение задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по изученным темам.	-	
Тема 4. Мехатронные модули главного движения	Содержание	6	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.2; ПК 2.3 – ПК 2.4
	Мехатронные узлы для механизмов главного движения	2	
	Мотор-шпиндели	2	
	Шпиндельные узлы на магнитных опорах	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам, оформление отчётов практических работ и подготовка к их защите; решение задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по изученным темам.	-	
Тема 5. Мехатронные модули подачи	Содержание	6	ОК.01; ОК.02;
	Мехатронные узлы для механизмов подачи линейных перемещений.	2	

	Мехатронные узлы для механизмов подачи вращательного движения.	2	ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.2; ПК 2.3 – ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1.4 Линейные двигатели	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите; решение задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по изученным темам.	-	
Тема 6. Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями	Содержание	2	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.2; ПК 2.3 – ПК 2.4
	Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите; решение задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по изученным темам.	-	
Тема 7. Компьютерное моделирование в проектировании мехатронных систем	Содержание	10	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.2; ПК 2.3 – ПК 2.4
	Классификация моделей, используемых при автоматизированном проектировании.	2	
	Компоненты дискретно-событийной имитационной модели и их организация	2	
	Вероятностное моделирование. Метод статических испытаний. Моделирование случайных величин.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №1.5 Особенности построения моделей систем. Основные типы моделей систем. Динамика развития и использования моделей. Основы имитационного моделирования	2	
	Практическая работа №1.6 Методы исследования систем и планирования эксперимента. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация	2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам, оформление отчётов практических работ и подготовка к их защите; решение задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по изученным темам.	-	
Тема 8. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства	Содержание	8	ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09; ПК 1.1 – ПК 1.2; ПК 2.3 – ПК 2.4
	Понятия и принципы методологии проектирования. Математические модели объекта проектирования. Принципы построения моделей мехатронных узлов и систем	2	
	Графические системы трёхмерного моделирования. Использование систем автоматизированного проектирования для моделирования технологических процессов. САМ-системы.	2	
	Современные методы разработки промышленных изделий: Цифровое прототипирование. Использование систем автоматизированного проектирования для моделирования технологических процессов. САМ-системы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1.7 Анализ конструкции элементов мехатронных модулей и систем. Создание трёхмерных моделей различных типов. Создание сборочных трёхмерных моделей.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам, оформление отчётов практических работ и подготовка к их защите; решение задач. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы по изученным темам.	-	
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	2		
Всего	54/14		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона по видам работ: Мехатроника и гидropневмоавтоматика, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Основы мехатроники : учебник / И. В. Абрамов, А. И. Абрамов, Ю. Р. Никитин, С. А. Трефилов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 179 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138452> (дата обращения: 09.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Умение распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления	Правильное использование датчиков, реле и выключателей в системах управления	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Умение правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	Качество эксплуатации мехатронного оборудования	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
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	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Знание концепции построения мехатронных модулей, структуру и классификацию	Применение концепции построения мехатронных модулей, структуры и классификацию	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Знание структуры и состава типовых систем мехатроники	Использование структуры и состава типовых систем мехатроники	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Знание основы проектирования и конструирования мехатронных модулей	Качество проектирования и конструирования мехатронных модулей	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Знание основных понятий систем автоматизации технологических процессов	Выбор основных систем автоматизации технологических процессов	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Знание методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Выбор методов построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.
Знание типов приводов автоматизированного производства	Выбор типов приводов автоматизированного производства	Устный опрос. Оценка решений ситуационных задач. Практические занятия.

Рабочая программа дисциплины
«ОП.12 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	4
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	4
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	6
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	7
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	11
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	11
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.12 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Технологическое оборудование»: является подготовка специалистов, способных разрабатывать и внедрять новые технологии, а также модернизировать существующее оборудование.

Дисциплина «Технологическое оборудование» включена в обязательную часть общепрофессиональный цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01; ОК.02; ОК.03; ОК.04; ОК.05; ОК.09	читать кинематические схемы станков; - пользоваться технической документацией на станок	классификацию металлообрабатывающих станков; основные и вспомогательные движения в станках; - назначение, область применения, принцип действия и основные узлы станка	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	18
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего	48	18

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формируемым которых способствует элемент программы
Тема 1. Общие сведения о металлорежущих станках	Содержание	6/2	OK.01; OK.02; OK.03; OK.04; OK.05; OK.09;
	Классификация. Движения в станках. Управление станками. Показатели технического уровня и надежность станков.	2	
	Архитектура системы в мехатронике. Концепция построения и проектирования мехатронной системы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 1. Определение вида станка по обозначению модели. Практическое занятие 2. Условное обозначение деталей и механизмов	2	
Тема 2. Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков	Содержание	6/2	OK.01; OK.02; OK.03; OK.04; OK.05; OK.09;
	Станины и направляющие. Шпиндельные узлы. Передачи, применяемые в станках.	2	
	Муфты и тормозные устройства. Механизмы реверса.	2	
	Мехатронные узлы. Системы смазывания и охлаждения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 3. Ознакомление с основными узлами станка и их назначением	2 2	
Тема 3. Токарные станки	Содержание	6/2	OK.01; OK.02; OK.03; OK.04; OK.05; OK.09;
	Назначение и классификация. Токарно-винторезные станки с ручным управлением. Токарно-винторезные станки с ЧПУ.	2	
	Токарно-револьверные станки. Токарно-затыловочные станки. Токарно-карусельные станки. Лоботокарные станки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 4. Описание устройства и принципов работы основных узлов токарных станков с ЧПУ	2	
Тема 4.	Содержание	6/2	OK.01;

Сверлильные и расточные станки	Назначение и классификация. Сверлильные станки с ручным управлением.	2	OK.02; OK.03; OK.04; OK.05; OK.09;
	Сверлильные станки с ЧПУ. Горизонтально-расточные станки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 5. Ознакомление с устройством и работой основных механизмов сверлильного станка с ЧПУ, наладкой станка на обработку заданной детали.	2	
Тема 5. Шлифовальные станки	Содержание	6/2	OK.01; OK.02; OK.03; OK.04; OK.05; OK.09;
	Назначение и классификация. Абразивные материалы, их свойства и область применения.	2	
	Круглошлифовальные станки. Бесцентрово-шлифовальные станки. Внутришлифовальные станки. Плоскошлифовальные станки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 6. Ознакомление с принципом работы, управлением, настройкой станков шлифовальной группы.	2	
Тема 6. Зубообрабатывающие станки	Содержание	6/4	OK.01; OK.02; OK.03; OK.04; OK.05; OK.09;
	Классификация и назначение. Зубодолбежные станки. Зубофрезерные станки. Зубострогальные станки; - зубоотделочные станки. Зубоотделочные станки. Настройка кинематических цепей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 7. Чтение кинематической схемы станков. Практическое занятие 8. Решение задач по способам настройки кинематических цепей.	4	
Тема 7. Резьбообрабатывающие станки	Содержание	2/2	OK.01; OK.02; OK.03; OK.04; OK.05; OK.09
	Резьбофрезерные станки. Станки для нарезания резьбы метчиками. Станки для вихревого нарезания резьбы. Резьбошлифовальные станки.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 9. Изучение документации резьбообрабатывающего станка.	2	
Тема 8.	Содержание	6/2	OK.01;

Фрезерные станки	Основные типы станков. Горизонтальные консольно-фрезерные станки. Бесконсольные вертикально-фрезерные станки.	2	OK.02; OK.03; OK.04; OK.05; OK.09;
	Делительные головки, расширяющие технологические возможности фрезерных станков. Фрезерные станки с ЧПУ.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 10. Описание устройства и принципов работы основных узлов фрезерного станка с ЧПУ	2	
Тема 9. Многоцелевые станки	Содержание	2/0	
	Общие сведения. Станки для обработки корпусных заготовок. Станки для изготовления деталей типа тел вращения.	2	OK.01; OK.02
Тема 10. Автоматические линии	Содержание	2/0	
	Классификация автоматических линий. Средства автоматизации загрузки-разгрузки оборудования, работающего в составе автоматической линии. Транспортные устройства автоматической линии. Системы автоматических линий. Роторные автоматической линии.	2	OK.01; OK.02;
Тема 11. Гибкие производственные системы	Содержание	2/0	
	Общие сведения. Термины и определения. Классификация. Гибкие производственные модули и гибкие производственные ячейки. Структура гибких производственных систем. Гибкие автоматизированные участки.	2	OK.01; OK.02 OK.09
Тема 12. Эксплуатация металлорежущих станков. Производственная структура машиностроительного предприятия	Содержание	2/0	
	Техническая документация. Транспортирование. Установка на фундамент. Испытания станков. Элементы производственной структуры. Типы машиностроительного производства. Технологический процесс.	2	OK.01; OK.02; OK.03
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		48/18	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ Технология машиностроения, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

- 1 Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование : учебное пособие / О.И. Аверьянов, И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 238 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131730> (дата обращения: 09.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учеб. пособие / А. Р. Маслов. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 103 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138897> (дата обращения: 09.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

- 1 Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учеб. пособие / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179> (дата обращения: 09.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Чиченев, Н. А. Эксплуатация технологического оборудования : учебник / Н. А. Чиченев. — 2-е изд. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 481 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116983> (дата обращения: 09.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знать классификацию металлообрабатывающих станков	Знает и классифицирует по виду и функциям металлообрабатывающие станки	Устный опрос. Практические занятия.
Знать основные и вспомогательные движения в станках	Знает основные функции станков	Устный опрос. Практические занятия.
Знать назначение, область применения, принцип действия и основные узлы станка.	Знает область применения металлообрабатывающих станков	Устный опрос. Практические занятия.
уметь читать кинематические схемы;	Читает кинематические схемы;	Практические занятия.
осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	Осуществляет рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	Практические занятия.

Рабочая программа дисциплины
«ОП.13 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА (ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ,
ПРАВА И УПРАВЛЕНИЯ)»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	4
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	4
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	7
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	8
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	13
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	13
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	13
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.13 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА (ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ, ПРАВА И УПРАВЛЕНИЯ)»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы организации производства (основы экономики, права и управления)»: формирование системных представлений о содержании социально-экономических процессов и явлений в обществе, их взаимосвязи, освоение базовых экономических категорий и базовых навыков применения инструментария экономического анализа в профессиональной сфере.

Дисциплина «Основы организации производства (основы экономики, права и управления)» включена в обязательную часть образовательной программы общепрофессионального цикла.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹⁷:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - организовывать работу коллектива и команды; 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - психологические основы деятельности коллектива; 	

¹⁷ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - находить и использовать необходимую экономическую информацию; - рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения; - определять экономическую эффективность информационных технологий и информационных систем с помощью различных методик; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации. 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические особенности личности; - общие положения экономической теории; - организацию производственного и технологического процессов; - механизмы ценообразования на продукцию, формы оплаты труда в современных условиях; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - правила оформления документов. 	
<p>ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и 	<ul style="list-style-type: none"> - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; 	<ul style="list-style-type: none"> - контроль технологического процесса; - руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой рекупераций рабочих материалов;

	<p>производственным процессам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> - методы определения погрешностей измерений; - 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; инструменты дисциплинарной и материальной ответственности; - права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - методы организации работы в команде разработчиков. 	
--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	56	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (Диф. зачет)		
Всего	56	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы организации и управления производством		12/2	
Тема 1.1 Понятие «организации производства», функции организации производства. Производственная структура организации.	Содержание Производственная и организационная структура предприятия. Организационная структура предприятия и формирующие её факторы. Производственно-технологический процесс на предприятии. Понятие рабочего места, участка, цеха: их виды и назначение. Производственный процесс. Понятие производственного цикла и его составных частей. Производственная инфраструктура предприятия, её состав и назначения.	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
Тема 1.2 Закономерности организации производства на предприятии.	Содержание Формы и методы организации производства характеристикам его материально-технического базиса. Экономические требования производства. Комплексность организации производства. Непрерывное улучшение организации производства.	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
Тема 1.3 Понятие «управления производством», функции управления производством.	Содержание Понятие системы управления производством. Обобщенная структура системы управления. Оценка эффективности работы аппарата управления. Способы совершенствования управления производственной системой организации.	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
Тема 1.4 Трудовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования.	Содержание Понятие трудовых ресурсов предприятия. Факторы, влияющие на эффективное использование трудовых ресурсов. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Основные направления повышения эффективности использования трудовых ресурсов.	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
Тема 1.5 Финансовые ресурсы отрасли и организации,	Содержание Общие понятия финансов организаций. Сущность финансов организаций. Функции финансов организаций. Формирование	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4

показатели их эффективного использования.	финансовых ресурсов организации. Принципы организации финансов организаций. Источники формирования финансовых ресурсов. Проблемы формирования финансовых ресурсов. Финансовые ресурсы организаций и их использование.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практические занятия №1. Расчеты показателей движения рабочей силы.	2	
Раздел 2. Промышленное предприятие как объект организации		8/2	
Тема 2.1 Понятие «предприятия», организационно-правовые формы предприятий: товарищество полное и командитное, общества, кооперативы, унитарные предприятия.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Общая характеристика организационно-правовой формы предприятий. Современные правовые формы предприятий в России. Анализ основных организационно-правовых форм предприятий. Организационно-правовые формы некоммерческих организаций и их особенности. Коммерческие организации: особенности различных организационно - правовых форм. Унитарные предприятия: понятие, виды, порядок создания и особенности организации финансов. Основные направления совершенствования основных организационно-правовых форм предприятий.		
Тема 2.2 Основные фонды предприятия (организации). Оборотные средства организации (предприятия).	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств. Источники формирования оборотных средств. Определение потребности предприятия в оборотных средствах. Нормирование оборотных средств. Кругооборот оборотных средств, показатели оборачиваемости.		
Тема 2.3 Прекращение деятельности предприятия.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Реорганизация как один из способов прекращения деятельности хозяйствующих субъектов. Понятие реорганизации, её формы. Способы реорганизации. Ликвидация хозяйствующих субъектов. Понятие ликвидации, её формы. Основания для проведения ликвидации. Порядок проведения ликвидации. Особенности прекращения индивидуальной предпринимательской деятельности.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практические занятия №2. Расчеты показателей использования оборотных средств организации.	2	

Раздел 3. Организация подготовки производства		8/4	
Тема 3.1 Понятие «подготовки производства». Принципы организации подготовки производства.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Сущность, и задачи подготовки производства. Содержание подготовки производства. Основы организации подготовки производства. Принципы организации подготовки производства. Организация подготовки производства во времени.		
Тема 3.2 Содержание научно-исследовательских работ.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Этапы: техническое задание, выбор направления исследования, теоретические и экспериментальные исследования, обобщение и оценка результатов исследований, приемка.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №3. Составить схему организационной структуры промышленного предприятия (по выбору).	2	
	Практическое занятие №4. Тестирование по темам: "Понятие подготовка производства", "Принципы организации производства" и "Содержание научно-исследовательских работ".	2	
Раздел 4. Организация планирования производства.		10/4	
Тема 4.1 Сущность и принципы планирования.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Сущность и принципы планирования. Требования к качеству плана. Организация работ по планированию. Организация работ по прогнозированию. Управленческие решения в области планирования и организации производства. Объекты планирования подготовки производства новой продукции. Методы организации работ по планированию.		
Тема 4.2 Требования к качеству планов. Понятие «план». Виды планирования и планов.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Понятие и виды планирования в организации. Текущее планирование в организации. Модели текущего планирования.		
Тема 4.3 Организация работ по планированию	Содержание	2	ОК 1-9,
	Основные понятия. Предмет, метод и задачи планирования. Система планов на предприятии. Принципы и методы планирования. Функции и структура плановых служб предприятия.		
	В том числе практических занятий	4	

	Практическое занятие №5. Подготовить презентацию на защиту на тему «Трудовые ресурсы отрасли и организации», или «Финансовые ресурсы отрасли и организации» или "Понятие предприятие, организационно- правовые формы предприятий: товарищество полное и коммандитное, общества, кооперативы, унитарные предприятия".	2	ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Практическое занятие №6. Расчет среднегодовой производственной мощности и показателей производства и реализации продукции.	2	
Раздел 5. Организация производственного процесса		8/4	
Тема 5.1 Сущность организации производственного процесса. Виды производственных процессов.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Сущностная характеристика, структура и принципы организации производственных процессов. Организационные типы производства. Методы организации производства. Общественные формы организации производства. Теоретические и методологические аспекты организации производственных процессов. Концепция, виды и принципы организации производственного процесса. Формы организации производства. Методы организации производства. Организация производственного процесса на предприятии. Концепция производственного цикла. Методы расчета производственного цикла. Экономическая функция производственного цикла, пути повышения его эффективности.		
Тема 5.2 Характеристика типов организации производства. Формы организации производства.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Типы производств и их технико-экономическая характеристика. Формы организации производства. Методы организации производства. Поточный метод организации производства. Партионный метод организации производства. Индивидуальный метод организации производства. Организация производства во вспомогательных и обслуживающих подразделениях предприятия.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №7. Составить схему: «Материально-технические ресурсы промышленного предприятия».	2	

	Практическое занятие №8. Планирование качественных и объемных показателей.	2	
Раздел 6. Инвестиционная политика предприятия		8/4	
Тема 6.1 Сущность оперативного управления производством.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Инновации; понятие и классификация. Инвестиции, их типы, основные сферы. Принципы инвестирования. Методы расчета эффективности инвестиций.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие №9. Тестирование по темам 5.1, 5.2,6.1	2	
	Практическое занятие №10. Написание рефератов на тему: «Организация и планирование работ по ремонту обслуживанию оборудования», «Основы финансирования организации», «Производственный процесс организации».	2	
Тема 6.2 Процесс управления и его структура.	Содержание	2	ОК 1-9, ПК - 2.2, 2.3, 2.4
	Содержание процесса управления. Основные этапы процесса управления. Типология процесса управления.		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		56/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ашмаров, И. А. Экономика : учебник / И. А. Ашмаров. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 184 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90005> (дата обращения: 07.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Фридман, А. М. Экономика организации. Практикум : учеб. пособие / А. М. Фридман. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 180 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141801> (дата обращения: 14.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Организация производства на предприятии машиностроения : учеб. пособие / сост. А. В. Сушко, М. А. Суздальова, Е. В. Полицинская. — Саратов : Профобразование, 2021. — 92 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99935> (дата обращения: 08.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Организация производства и управление предприятием : учебник / под ред. О.Г. Туровца. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 506 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841093> (дата обращения: 25.08.2023). — Режим доступа: по подписке.

5. Ахметьянова, З. А. Основы права : учебник / З. А. Ахметьянова, О. В. Воронцова, Н. Р. Вотчель [и др.] ; под ред. И. А. Тарханова, А. Ю. Епихина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032055> (дата обращения: 20.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общие положения экономической теории. - Организацию производственного и технологического процессов. - Механизмы ценообразования на продукцию, формы оплаты труда в современных условиях. - Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования. - Методику разработки бизнес-плана. - Структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. - Современные средства и устройства информатизации, порядок их применения. - Правила оформления документов. 	<ul style="list-style-type: none"> • формулирует основные понятия основы организации производства; • поясняет основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; • определяет способность к оценке экономической ситуации и самостоятельному принятию решений экономических проблем; • поясняет знание экономических основ поведения организаций; • создаются предпосылки для выбора сферы экономической деятельности; • демонстрирует знание методик расчета основных технико–экономических показателей деятельности организации; • поясняет уровень экономической и финансовой безопасности. 	<ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - тестирование; - внеаудиторная самостоятельная работа; - письменный опрос; - решение ситуационных задач; - защита рефератов; - индивидуальный опрос.
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Находить и использовать необходимую экономическую информацию. 	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует уровень внедрения принципов экономических принципов в профессиональную деятельность при решении производственных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - тестирование; - внеаудиторная самостоятельная работа.

<p>- Рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения.</p> <p>- Определять экономическую эффективность информационных технологий и информационных систем с помощью различных методик.</p> <p>- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части.</p> <p>- Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p> <p>- Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • формирует правильность оформления документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев. • поясняет использование современных средств разработки экономической документации; • формирует сравнительный анализ средств разработки программных продуктов; 	<ul style="list-style-type: none"> - письменный опрос; - решение ситуационных задач; - защита рефератов; - индивидуальный опрос.
--	---	--

Рабочая программа дисциплины

«ОП.14 ОХРАНА ТРУДА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика</u>	3
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	3
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	3
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	5
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	5
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	6
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	9
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u> 911	
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.14 ОХРАНА ТРУДА»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Охрана труда»: формирование знаний концептуальных основ охраны труда и умений применения инструментов для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «Охрана труда» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК ПК,	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1, ОК 5, ОК 9 ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> – вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – использовать средства защиты от вредных и опасных производственных факторов; – проводить анализ эргономических показателей на рабочем месте; – применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; – соблюдать правила безопасности труда. 	<ul style="list-style-type: none"> – законодательство в области охраны труда, основные нормативно-правовые акты; – правила и нормы охраны труда, техники безопасности; – возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; – особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; – права и обязанности работников в области охраны труда; – правила проведения инструктажей по охране труда; – экономические механизмы управления безопасностью труда. - общие требования безопасности на территории организации и производственных помещениях; 	<ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи

	<ul style="list-style-type: none">-инструктировать подчиненных работников (персонал) по вопросам техники безопасности;- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.—	<ul style="list-style-type: none">- порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;- предельно допустимые концентрации	
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	42	14
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме контрольная работа		
Всего	42	14

2.2. Содержание дисциплин

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды		8/0	
Тема 1.1. Классификация и номенклатура негативных факторов	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9
	<p>1. Основные стадии идентификации негативных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов: физические, химические, биологические и психофизиологические. Изучение нормативно-правовых актов по охране труда (в действующей редакции):</p> <ul style="list-style-type: none"> – ТК РФ; – Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда" (вместе с "Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда"); – Федеральный закон "О специальной оценке условий труда" от 28.12.2013 N 426-ФЗ; – Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 776н – Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 774н – Приказ Минздрава России от 15.12.2020 N 1331н, – Приказ Минздрава России от 28.01.2021 N 29н – Приказ Минтруда России N 988н, Минздрава России N 1420н от 31.12.2020 – Приказ Минздрава России от 20.05.2022 N 342н – Приказ Минздрава России от 30.05.2023 N 266н 	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Источники и характеристики	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5 ОК 9
	1. Опасные механические факторы: механическое движение и действие технологического оборудования, инструмента, механизмов и машин.	4	

негативных факторов и их воздействия на человека	2. Опасные факторы комплексного характера: пожар, взрывоопасность – основные сведения о пожаре и взрыве, категорирование помещений и зданий по степени взрывопожарной опасности. Опасные и вредные факторы статического электричества.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов		10/2	
Тема 2.1. Защита человека от физических негативных факторов	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5 ОК 9, ПК 3.2
	1. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука, от электромагнитных излучений, электрических и магнитных полей. Защита от радиации. Электрический ток, методы и средства обеспечения электробезопасности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Защита человека от опасности факторов комплексного характера.	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5 ОК 9, ПК 3.2
	1. Пожарная защита на производственных объектах, пассивные и активные меры защиты, методы тушения пожара, огнетушащие вещества и особенности их применения.	2	
	2. Методы защиты от статического электричества; молниезащита зданий и сооружений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Практическое занятие 1. Расчёт защитного заземления в цехах с электроустановками напряжением до 1000 В	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности.		10/2	
Тема 3.1 Микроклимат помещений	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2
	1. Механизмы теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние микроклимата на здоровье человека	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2 Освещение	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 3.2
	1. Характеристики освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование. Организация рабочего места для создания комфортных условий. Расчёт освещенности.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Практическое занятие 2. Определение освещённости на рабочем месте.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Основы безопасности труда.		2	
Тема 4.1. Психофизические основы безопасности	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5, , ОК 9 ПК 3.2
	1. Виды и условия трудовой деятельности: виды трудовой деятельности, классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряжённости трудового процесса, классификация условий труда по факторам производственной среды. Основные	2	

труда. Эргономика рабочего места.	психофизические причины травматизма. . Организация рабочего места оператора с точки зрения эргономических требований.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Управление безопасностью труда.		12/6	
Тема 5.1. Управление безопасностью труда.	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 5, ОК 9 , ПК 3.2
	1. Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда; аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда	4	
	2. Расследование и учёт несчастных случаев на производстве, анализ травматизма; ответственность за нарушение требований по безопасности труда		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Практическое занятие 3. Составление акта о несчастном случае на производстве (Форма Н-1Е)	4	
	2. Практическое занятие 4. Проведение первичного инструктажа на рабочем месте, проверка знаний и заполнение соответствующей документации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.2. Экономические механизмы управления безопасностью труда.	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5 ОК 9, ПК 3.2
	1. Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования охраны труда.	2	
	2. Экономический эффект и экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны и улучшению условий труда.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		42/14	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Безопасности жизнедеятельности, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Кабинет, оснащенный

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК, принтер, сканер, акустическая система);
- комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда»;
- плакаты, схемы, таблицы, чертежи.
- типовые комплекты учебного оборудования «Охрана труда».

Формы производственно-технической и учетно-контрольной документации:

- план ликвидации аварий;
- оперативный журнал по ликвидации аварий;
- акты расследования аварий (I и II категории), не повлекших за собой несчастных случаев;
- комплексный план улучшения условий охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий;
- акт комплексного, генерального и целевого обследования;
- журнал по безопасности труда;
- протокол ПДК по технике безопасности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

- 1 Графкина, М. В. Охрана труда : учебник / М.В. Графкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 212 с. // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139314> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники:

- 1 Луцкович, Н. Г. Охрана труда. Лабораторный практикум : учебник / Н. Г. Луцкович, Н. А. Шаргаева. — 3-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 108 с. // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/100384> (дата обращения: 18.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2 Кривова, М. А. Охрана труда : учеб. наглядное пособие / М. А. Кривова, Д. А. Мельникова, Н. Г. Яговкин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 156 с. // ЭБС PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116280> (дата обращения: 16.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законодательство в области охраны труда, основные нормативно-правовые акты; – правила и нормы охраны труда, техники безопасности; – возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; – особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; – права и обязанности работников в области охраны труда; – правила проведения инструктажей по охране труда; – экономические механизмы управления безопасностью труда. 	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать</p>	<p>Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация</p>

	<p>выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – использовать средства защита от вредных и опасных производственных факторов; – проводить анализ эргономических 	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений;</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может</p>	<p>Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация</p>

<p>показателей на рабочем месте;</p> <ul style="list-style-type: none">– применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;– соблюдать правила безопасности труда.	<p>исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p>«неудовлетворительно»:</p> <p>обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
---	--	--

Рабочая программа дисциплины
«ОП.15 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	248
<u>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	248
<u>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	248
<u>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ</u>	248
<u>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</u>	248
<u>2.2. Содержание дисциплины</u>	249
<u>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ</u>	252
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	252
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	252
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ</u>	253

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.15 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы бережливого производства»: формирование знаний концептуальных основ бережливого производства и умений применения инструментов для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «Основы бережливого производства» включена в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК,	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; – применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие 	<ul style="list-style-type: none"> – историю, принципы и концепцию бережливого производства; – методы выявления, анализа и решения проблем производства 	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	40	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет		
Всего	40	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация		18/8	
Тема 1.1 Основные понятия и методология бережливого производства	Содержание	6/2	ОК 07
	Цели, задачи учебной дисциплины «Основы бережливого производства». Предпосылки формирования концепции бережливого производства (БП). Принципы и концепция системы БП. Серия ГОСТ Р «Бережливое производство». Идеи бережливого производства в условиях современного рынка.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1.1 «ФАБРИКА ПРОЦЕССОВ»	2	
Тема 1.2 Бережливый проект. Картирование потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность	Содержание	6/2	ОК 07
	Поток создания ценности. Принципы картирования процесса. Цели применения карт потоков. Виды картирования. Этапы проведения картирования. Инструменты картирования потока создания ценности. Карта целевого состояния потока создания ценности. Карта идеального состояния потока создания ценности. Карта текущего состояния потока создания ценности. Типичные ошибки при картировании.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1.2. Выбор темы бережливого проекта для команды. Разработка паспорта проекта. Картирование потока создания ценностей по проекту в соответствии с профилем (направленностью) профессиональной деятельности в соответствии с предложенным алгоритмом	2	

Тема 1.3 Методы решения проблем	Содержание	6/4	ОК 07
	Проблемно-ориентированное мышление. Понятие «проблема», определение и формулирование проблемы. Определение ключевых причин возникновения проблемы. Технологии анализа проблем: <ul style="list-style-type: none"> • фиксация проблемы; • детализация проблемы; • определение отклонения; • изучение причины возникновения проблемы; • разработка корректирующих мероприятий; • реализация корректирующих мероприятий; • проверка результата; • стандартизация. 	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 1.3. Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H + декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий)	4	
Раздел 2 Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности		20/12	
Тема 2.1 Инструменты бережливого производства	Содержание	4/2	ОК 07
	Инструменты БП: области применения, адаптация под вид профессиональной деятельности. Кайдзен (непрерывное улучшение). «Пять «S» (система рационализации рабочего места). Стандартизированная работа. Методика всеобщего обслуживания оборудования TPM. Методика быстрой переналадки SMED. Встроенное качество. Канбан, поток единичных изделий.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическое занятие № 2.1. Применение методов бережливого производства в выбранном студентами проекте	2	
Тема 2.2 Внедрение методов бережливого производства	Содержание	4/2	ОК 07
	Модель внедрения БП. Ключевые показатели эффективности работы. Целеполагание в бережливой организации. Типичные ошибки применения методов БП.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 2.2. Определение целей и способов их достижения. Подготовка вариантов решения с использованием методов БП	2	
Тема 2.3 Технологии вовлечения и мотивации персонала	Содержание	12/8	ОК 07
	Лидерство как новый тип производственных отношений. Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям. Методы преодоления сопротивления изменениям. Технологии мотивации и стимулирование качества. Производственная культура на рабочем месте. Квалификация персонала и обучение	4	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие № 2.3. Применение методов мотивации персонала	2	
Защита проектов	Представление реализованных проектов «ИТОГОВАЯ ФАБРИКА ПРОЦЕССОВ»	6	ОК 07
Промежуточная аттестация		2	
Всего		40/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Кабинет, оснащенный

- **оборудованием:**

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

стенды;

- **техническими средствами обучения:**

компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением (рабочее место преподавателя);

мультимедийный проектор;

мультимедийный экран.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Основы бережливого производства : учеб. пособие / М. Р. Рогулина, И. Г. Смирнова, О. В. Курчий [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 170 с. — (Среднее профессиональное образование). // ЭБС Znanium.com : [сайт]. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2004282> (дата обращения: 02.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: историю, принципы и концепцию бережливого производства;	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует системные знания об истории становления и развития бережливого производства; • формулирует основные понятия бережливого производства; • поясняет содержание принципов бережливого производства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности 	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
методы выявления, анализа и решения проблем производства;	<ul style="list-style-type: none"> • владеет основными методами выявления и анализа проблем формулирует перечень необходимых шагов/действий для решения проблем 	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
основные этапы разработки программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует знания при анализе в цепочке процесса • описывает последовательность организационных действий для улучшения процесса 	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
Умеет: Осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;	демонстрирует уровень внедрения принципов бережливого производства в профессиональную деятельность при решении производственных задач	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие;	демонстрирует умение выявлять, диагностировать и устранять потери в процессах	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
оформлять документацию на программные средства.	демонстрирует умение выбора и применения инструментов бережливого производства в заданных производственных условиях	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивное производство

**Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы,
включая программное обеспечение**

1. Материально-техническое оснащение

1.1. Оснащение кабинетов

Кабинеты «Социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	регулируемые по высоте	СГ.01 СГ.02 СГ.05 ОП.01 ОП.02 ОП.03 ОП.04 ОП.05 ОП.06 ОП.07 ОП.08 ОП.09 ОП.10 ОП.11 ОП.12
2	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
4	Сетевой фильтр	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
5	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	

6	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплин	УМК	основное	на усмотрение ОО	ОП.13 ОП.14 ОП.15
7	Наушники с микрофоном, телевизор	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО	СГ.02

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	регулируемые по высоте	ОП.01 ОП.02 ОП.03 ОП.04 ОП.05 ОП.06 ОП.07 ОП.08 ОП.09 ОП.10 ОП.11 ОП.12 ОП.13 ОП.14 ОП.15 ПМ.01 ПМ.02 ПМ.03 ПМ.04 ПМ.05
2	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
4	Сетевой фильтр	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
5	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
6	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам дисциплины	УМК	основное	на усмотрение ОО	

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
1.	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	регулируемые по высоте	СГ.03
2.	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
3.	Индивидуальные средства защиты (респираторы, противогазы, ватно-марлевые повязки)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
4.	Общевойсковой защитный комплект с аптечкой	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
5.	Сумки и комплекты медицинского имущества для оказания первой медицинской, доврачебной помощи (сумка СМС) с перевязочными материалами	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
6.	Носилки санитарные	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
7.	Макет простейшего укрытия в разрезе	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
8.	Макет убежища в разрезе	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
9.	Массогабаритный макет автомата Калашникова	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
10.	Макеты мин и гранат	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
11.	Компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
12.	Экран (доска)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
13.	Мультимедиапроектор	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
14.	Видеотека мультимедийных учебных программ (мультимедийные обучающие программы и электронные учебники по основным разделам БЖ, видеофильмы по разделам курса БЖ, презентации по темам безопасности жизнедеятельности)	УМК	основное	на усмотрение ОО	
15.	Нормативно-правовые документы	УМК	основное	на усмотрение ОО	
16.	Наборы плакатов (первая медицинская помощь, военная форма, стрелковое оружие, теоретические основы ведения огня из стрелкового оружия, мины и гранаты, терроризм- угроза обществу, государственные и военные символы Р.Ф., твои ГЕРОИ - Россия)	УМК	основное	на усмотрение ОО	

1.2. Оснащение зоны под вид работ

Зона под вид работ «3D моделирование и прототипирование».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	на усмотрение ОО	ПМ.01 ПМ.02 ПМ.03 ПМ.04 ПМ.05
2	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
3	Интерактивный комплекс (с ОПС модулем)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
4	Персональный компьютер в сборе (на каждого обучающегося) Не менее: тип памяти DDR3; количество ядер 4 шт.; техпроцесс 22 нм; частота процессора 3200 МГц./ 8GDDR4/ SSD240Gb/ КВт/Мвт/450W/CAR3PCB,27" Монитор (2 штуки) 1920x1080, 75 Гц, IPS, ОС, офисный пакет	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
5	Рабочее место преподавателя Персональный компьютер в сборе Не менее: тип памяти DDR3; количество ядер 4 шт.; техпроцесс 22 нм; частота процессора 3200 МГц./ 8GDDR4/ SSD240Gb/ КВт/Мвт/450W/CAR3PCB,27" Монитор (2 штуки) 1920x1080, 75 Гц, IPS, ОС, офисный пакет	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
6	3D сканер мобильный Разрешение до 0.1% Размер сканируемого объекта 50-500 мм. Формат вывода данных STL Максимальная область сканирования 530x400x400 мм Минимальная область сканирования 66x50x50 мм	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО	
7	3D сканер мобильный Ручной 3D-сканер, предназначенный захвата объектов длиной от 2 до 30 см Точность	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО	

	сканирования, мкм 70, 3D разрешение 0,15 мм				
8	3D сканер настольный Точность, мкм 30 Зона сканирования, мм от 10x10x10 до 100x100x100. Диапазон размеров объекта, мм до 80x80x80. Технология сканера Оптическая, структурированный подсвет	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО	
9	3D принтер 3D-принтер, тип печати: горячая технология 3D печати: FDM	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО	
10	3D принтер 3D-принтер. Технология печати: LCD, DLP, SLA	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО	
11	3D принтер 3D-принтер, тип печати: горячая. Технология 3D печати: FDM, FFF	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО	
12	Измерительные инструменты (Штангенциркуль, линейка железная, набор радиусных мер)	Оборудование	специализированное	на усмотрение ОО	

Зона под вид работ «Системы автоматизированного проектирования».

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	на усмотрение ОО	ПМ.01 ПМ.02 ПМ.03 ПМ.04 ПМ.05
2	Рабочее место преподавателя	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
3	Интерактивный комплекс (с ОПС модулем)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
4	Рабочее место преподавателя Персональный компьютер в сборе Не менее: тип памяти DDR3; количество ядер 4 шт.; техпроцесс 22 нм; частота процессора 3200 МГц./ 8GDDR4/	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	

	SSD240Gb/ KВu/Му/450W/CAR3PCB, 27" Монитор, ОС, офисный пакет				
5	Рабочее место учащегося (по числу обучающихся) Персональный компьютер в сборе Не менее: тип памяти DDR3; количество ядер 4 шт.; техпроцесс 22 нм; частота процессора 3200 МГц./ 8GDDR4/ SSD240Gb/ KВu/Му/450W/CAR3PCB, 27" Монитор, ОС, офисный пакет	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зал
Спортивный комплекс

№	Наименование ¹⁸	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	рабочее место преподавателя	Мебель	основное	на усмотрение ОО	СГ. 04
2.	шкафы для одежды	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
3.	стулья/скамейки	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
4.	спортивный инвентарь и оборудование	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
5.	открытые спортивные площадки	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
6.	компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
7.	комплект учебно-методических материалов	УМК	основное	на усмотрение ОО	

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы

Читальный зал/Библиотека/Актный зал

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины ²⁰
1	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	регулируемые по высоте	
2	Компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), система защиты от вредоносной информации)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
3	Стол библиотекаря с ящиками	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
4	Кресло библиотекаря	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
5	Стеллажи библиотечные	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
6	Сетевой фильтр	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
7	Стул/кресло для актового зала	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
8	Трибуна	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
9	Системы хранения светового и акустического оборудования	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
10	Вокальный микрофон	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
12	Звукоусиливающая аппаратура с комплектом акустических систем	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
13	Проектор для актового зала	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
14	Экран большого размера	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	

Кабинет «Самостоятельной и воспитательной работы»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины²¹
1.	Посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	регулируемые по высоте	
2.	Рабочее место преподавателя/тьютора	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
3.	МФУ	Оборудование	основное	принтер, сканер, копир	
4.	Компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
5.	Экран (доска)	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
6.	Мультимедиапроектор	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
7.	Комплект методических материалов	УМК	основное	на усмотрение ОО	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения.....	3
Примерные требования к проведению демонстрационного экзамена	5
Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)	5
Примерная структура программы ГИА	6
Основные положения.....	6
Паспорт программы ГИА.....	6
Структура, содержание и условия допуска к ГИА.....	8
Организация и порядок проведения ГИА.....	9
Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся.....	15
Порядок апелляции и пересдачи ГИА.....	17
Приложение 1 Примерная тематика ВКР.....	18
Приложение 2 Задание на ВКР.....	21
Приложение 3 Календарный план выполнения ВКР.....	22
Приложение 4 Заявление на выбор темы ВКР.....	23
Приложение 5 Анализ нормоконтролера.....	24
Приложение 6 Отчет председателя ГЭК.....	25
Приложение 7 Титульный лист ВКР.....	28
Приложение 8 Аннотация.....	29
Приложение 9 Рецензия.....	30
Приложение 10 Отзыв.....	31

Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности *15.02.09 Аддитивные технологии* разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности *15.02.09 Аддитивные технологии*, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности *15.02.09 Аддитивные технологии* требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

– определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

– определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности *15.02.09 Аддитивные технологии* присваивается квалификация: *техник-технолог*.

Программа ГИА является частью ОПОП-П по программе подготовки *специалистов среднего звена* и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной *специальности*.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД 01. Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПМ 01. Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования
ВД 02. Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПМ 02. Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства
ВД 03. Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПМ 03. Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий

По запросу работодателя (при наличии)	
ВД 04. Выполнение работ по профессии «Оператор станков с программным управлением»	ПМ 04. Выполнение работ по профессии «Оператор станков с программным управлением»
ВД 05. Освоение средств 3D моделирования и прототипирования	ПМ 05. Освоение средств 3D моделирования и прототипирования

Таблица 2

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия
	ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий
	ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную
	ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия
Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья
	ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках
	ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками
	ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы
	ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов
	ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок
	ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок
Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства
	ПК 3.2. Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок
	ПК 3.3. Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к

	аддитивным технологиям
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 4.1. Выполнять обработку заготовок деталей на сверлильных, токарных, фрезерных станках, станках с программным управлением с использованием пульта управления
	ПК 4.2. Осуществлять наладку обслуживаемых станков
	ПК 4.3. Проверять качество обработки деталей
Освоение средств 3D моделирования и прототипирования	ПК 5.1. Применять средства 3D моделирования и прототипирования

Выпускники, освоившие программу по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, сдают ГИА в форме *демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты (дипломного проекта (работы))*.

Требования к проведению демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Организация и проведение защиты дипломного проекта (работы)

Программа организации проведения защиты дипломного проекта (работы) как формы ГИА включает общие положения, тематику, структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов дипломного проекта (работы).

Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Тематика дипломных проектов (работ) определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Тематику дипломных проектов (работ), структуру и содержание дипломного проекта (работы), порядок оценки результатов и систему оценивания образовательная организация разрабатывает самостоятельно.

Примерная структура программы ГИА

1. Основные положения

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по специальности **15.02.09 «Аддитивные технологии»** составлена в соответствии:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273;
- Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 22.04.2022г. № 762;
- Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» от 08.11.2021г. № 800 (с изменениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт по программе подготовке специалистов среднего звена 15.02.09 «Аддитивные технологии»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020г. № 390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Устав ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П.;
- Локальные акты ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П.

Программа государственной итоговой аттестации ежегодно разрабатывается ведущей цикловой комиссией по специальности и утверждается директором ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П.

Программа государственной итоговой аттестации доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации. К государственной итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по программе подготовки специалистов среднего звена и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом техникума.

Защита выпускной квалификационной работы является завершающей, обязательной и ответственной частью Государственной итоговой аттестации выпускников.

2. Паспорт программы государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление степени сформированности профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по

специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» и готовности обучающегося к самостоятельной деятельности.

Задачи программы:

- мобилизация усилий всех субъектов образовательного процесса на выполнение программы;
- определение способности давать качественное профессиональное образование по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»;
- укрепление связей между ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» им. Бардина И.П. и предприятиями, а также другими социальными партнерами;
- формирование и организация работы Государственной экзаменационной комиссии;
- внесение изменений в программы подготовки специалистов среднего звена;
- разработка рекомендаций по совершенствованию качества подготовки выпускников на основе анализа результатов Государственной итоговой аттестации выпускников и рекомендаций Государственной экзаменационной комиссии.

Программа государственной итоговой аттестации разработана с учетом выполнения следующих принципов и требований:

- проведение государственной итоговой аттестации предусматривает открытость и демократичность на этапах разработки и проведения, вовлечение в процесс подготовки и проведения преподавателей техникума и работодателей, многократную экспертизу и корректировку всех компонентов аттестации;
- содержание аттестации учитывает уровень требований стандарта по специальности.

Предметом государственной итоговой аттестации выпускника по основным профессиональным образовательным программам на основе ФГОС СПО является оценка качества подготовки выпускников, которая осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка освоения профессиональных компетенций;
- оценка сформированности общих компетенций выпускников.

Программа Государственной итоговой аттестации является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»

В Программе государственной итоговой аттестации определены:

- материалы по содержанию итоговой аттестации;
- сроки проведения государственной итоговой аттестации;
- этапы и объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации;
- условия подготовки и процедуры проведения государственной итоговой аттестации;
- состав экспертов уровня и качества подготовки выпускников в период государственной итоговой аттестации;
- тематика, состав, объем и структура задания студентам на государственную итоговую аттестацию;
- перечень необходимых документов, представляемых на заседаниях государственной экзаменационной комиссии;
- форма и процедура проведения государственной итоговой аттестации;
- критерии оценки уровня качества подготовки выпускника.

Программа государственной итоговой аттестации (далее программа ГИА) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» в части освоения видов профессиональной деятельности (ВПД) специальности.

3. Структура, содержание и условия допуска к государственной итоговой аттестации

Вид и сроки проведения государственной итоговой аттестации.

Вид государственной итоговой аттестации – выпускная квалификационная работа, выполненная в форме дипломного проекта и государственного экзамена в виде демонстрационного экзамена.

Количество часов, отводимое на государственную итоговую аттестацию:

всего - 6 недель,

в том числе:

выполнение выпускной квалификационной работы - 4 недели,

защита выпускной квалификационной работы – 2 недели.

Сроки проведения:

очное обучение подготовка с 18.05 по 14.06

проведение с 15.06 по 28.06

Тематика ВКР и специальных вопросов рассматривается на заседании цикловой методической комиссии. Примерная тематика специальных вопросов должна быть увязана с темой ВКР.

На государственную итоговую аттестацию выпускник может представить портфолио индивидуальных образовательных достижений выпускника, свидетельствующий об оценках квалификации выпускника. Портфолио достижений выпускника также может включать отчет о ранее достигнутых результатах, дополнительные сертификаты, свидетельства (дипломы) олимпиад, конкурсов и т.п., творческие работы по профилю специальности, характеристики с мест прохождения практики и т.д.

Условия подготовки, процедура проведения и порядок сдачи

Для проведения государственной итоговой аттестации создается Государственная экзаменационная комиссия (далее ГЭК). Численность ГЭК должна составлять не менее 5 человек.

Защита ВКР проводится с целью выявления соответствия уровня и качества подготовки выпускников федеральному государственному образовательному стандарту СПО по специальности и готовности выпускника к профессиональной деятельности.

ВКР должна иметь актуальность, новизну и практическую значимость. Темы ВКР разрабатываются преподавателем образовательного учреждения, а также возможна совместная разработка со специалистами предприятий или организаций, заинтересованных в разработке данных тем, и рассматриваются соответствующими цикловыми комиссиями. Тема ВКР может быть предложена обучающимися при условии ее соответствия профессиональному модулю.

Темы ВКР должны отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования.

Директор техникума по представлению заместителя директора по УР назначает руководителя ВКР, а также рецензентов ВКР.

Одновременно с назначением руководителей ВКР директор образовательного учреждения утверждает темы ВКР и специальные вопросы, предварительно рассмотренные на цикловых предметных комиссиях.

По утвержденным темам руководители ВКР разрабатывают индивидуальные задания для каждого обучающегося и предоставляют на утверждение заместителю директора по учебной работе.

В отдельных случаях допускается выполнение ВКР группой обучающихся с выполнением практических работ, направленных на развитие и улучшение материально-технической базы учебного заведения.

При этом индивидуальные задания на выполнение ВКР выдаются каждому обучающемуся.

Задание на ВКР выдаются обучающемуся до начала преддипломной практики.

Задания на ВКР сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принцип разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение ее отдельных частей.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения ВКР осуществляется заместителем директора по учебной работе, заведующей отделением, председателями цикловых комиссий.

(Примерная тематика выпускных квалификационных работ см. *Приложение 1*)

Формирование состава государственной экзаменационной комиссии.

Формирование состава экзаменационной комиссии осуществляется в соответствии с порядком проведения Государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования

Состав государственной экзаменационной комиссии утверждается приказом директора.

Председатель государственной экзаменационной комиссии организует и контролирует деятельность экзаменационной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается на год (с 1 января по 31 декабря) приказом Министерством образования Кузбасса, по представлению ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П. из числа высококвалифицированных руководителей/специалистов предприятий или организаций, имеющих образование по профилю специальности.

Основные функции государственной экзаменационной комиссии.

Основные функции государственной экзаменационной комиссии в соответствии с Порядком проведения Государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования:

- комплексная оценка уровня подготовки выпускников и его соответствие требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»;
- принятие решения о присвоении уровня квалификации по результатам Государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего документа об образовании;
- подготовка рекомендаций по совершенствованию качества профессиональной подготовки обучающихся по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

4. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации

Организация работы государственной экзаменационной комиссии во время защиты.

Перечень необходимых документов для проведения экзамена:

- приказ о проведении Государственной итоговой аттестации;
- приказ о создании государственной экзаменационной комиссии;
- приказ о допуске обучающихся учебной группы к Государственной итоговой аттестации;
- приказ о закреплении тем ВКР за обучающимися;
- график проведения защиты выпускных квалификационных работ;
- журналы учебных занятий;
- сводная ведомость успеваемости обучающихся выпускной группы;

- аттестационный лист по практике; дневники учета выполнения учебно-производственных работ,
- книга протоколов Государственной итоговой аттестации.

Условия подготовки, процедура проведения демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен проводится с целью независимой оценки качества подготовки кадров, объективной оценки освоения обучающимися образовательной программы и соответствия уровня освоения общих и профессиональных компетенций требованиям ФГОС СПО, материально-технической базы, уровня квалификации преподавательского состава.

Программа государственной итоговой аттестации доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала проведения процедур.

Задания демонстрационного экзамена разрабатываются на основе профессиональных стандартов при их наличии и с учетом оценочных материалов, разработанных Институтом развития профессионального образования по конкретной компетенции.

Разработанные задания, применяемые оценочные средства и инфраструктурные листы утверждаются экспертами по компетенциям, являются едиными для всех лиц, сдающих демонстрационный экзамен в профессиональных образовательных организациях Российской Федерации. Комплект оценочной документации включает требования к оборудованию и оснащению, застройке площадки проведения демонстрационного экзамена, к составу экспертной группы, а также инструкцию по технике безопасности.

Выбор компетенций и комплектов оценочной документации для целей демонстрационного экзамена осуществляется образовательной организацией самостоятельно на основе анализа соответствия содержания задания задаче оценки освоения образовательной программы по конкретной специальности.

Демонстрационный экзамен проводится на аккредитованной площадке.

Регистрация участников и экспертов демонстрационного экзамена осуществляется в Электронной системе мониторинга, сбора и обработки данных (eSim). Для регистрации баллов и оценок по результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена используется международная система Competition Information System(CIS).

Оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляет экспертная группа, возглавляемая главным экспертом.

При проведении демонстрационного экзамена на месте его проведения предварительно проводится инструктаж по охране труда и техники безопасности (далее – ОТ и ТБ) для участников и членов Экспертной группы, который проводится Техническим экспертом под роспись.

Экзаменационные задания выдаются участникам непосредственно перед началом экзамена.

Выполнение экзаменационных заданий оценивается в соответствии со схемой начисления баллов, разработанной на основании характеристик компетенций, определяемых техническим описанием. Все баллы и оценки регистрируются в системе CIS.

Результатом работы Экспертной группы является итоговый протокол заседания Экспертной комиссии.

Подготовка отчета государственной экзаменационной комиссии после окончания Государственной итоговой аттестации.

После окончания Государственной итоговой аттестации председатель государственной экзаменационной комиссией готовит отчет, в котором дается анализ:

- результатов итоговой аттестации выпускников,
- характеристика общего уровня и качества профессиональной подготовки выпускников,

- количество дипломов с отличием,
- указывается степень сформированности и развития общих и профессиональных компетенций, личностных и профессионально важных качеств выпускников и выполнения потребностей рынка труда, требований работодателей.
- указываются имевшие место недостатки в подготовке выпускников,
- предложения о внесении изменений в программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по совершенствованию качества подготовки выпускников.

Отчет о работе государственной экзаменационной комиссии обсуждается на педагогическом совете в срок до 30 июня текущего года.

Результаты государственной итоговой аттестации отражаются в отчете о результатах самообследования.

(Образец отчета председателя ГЭК - Приложение 8)

Основные функции руководителя ВКР.

1. Разработка индивидуальных заданий.
2. Консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения ВКР.
3. Оказание помощи обучающемуся в подборе необходимой литературы.
4. Контроль хода выполнения ВКР.
5. По завершении выполнения обучающимся ВКР, руководитель пишет письменный отзыв (заключение).
6. К каждому руководителю может быть одновременно прикреплено не более 8 обучающихся. Иногда, в связи с производственной необходимостью количество студентов может быть увеличено приказом директора учебного заведения.
7. На консультации для каждого обучающегося должно быть предусмотрено не более 4 часов в неделю.

Требования к структуре выпускной квалификационной работы

Для обеспечения единства требований к выпускным квалификационным работам студентов устанавливаются общие требования к составу, объему и структуре ВКР.

Содержание ВКР:

- Титульный лист. (Приложение 7)
- Лист – «Задание на дипломную работу». (Приложение 2)
- Лист – «Индивидуальный график». (Приложение 3)
- Лист – «Нормоконтроль ВКР». (Приложение 5)
- Лист – «Содержание».

Введение.

1 Общая часть

2 Специальная часть

3 Охрана труда

Выводы и заключения

Список литературы

Приложения

Объем ВКР должен составлять не менее 50 страниц и не более 70 страниц печатного текста.

По структуре ВКР состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в проекте решений. В графической части принятое решение представлено в виде чертежей, схем, графиков, диаграмм. Структура и содержание пояснительной записки определяются в зависимости от профиля специальности, темы дипломной работы. В состав ВКР могут входить изделия и практические работы, выполненные обучающимся в соответствии с заданием.

Задание на ВКР утверждается заместителем директора по УР и выдается

обучающемуся за 3 месяца до начала Государственной итоговой аттестации на специальном бланке.

Руководитель ВКР до начала Государственной итоговой аттестации проверяет выполненные обучающимися работы и направляет к рецензенту.

Тематика выпускных квалификационных работ

Тематика ВКР утверждается приказом директора техникума. Выпускнику предоставляется право выбора темы ВКР из предложенного перечня тем, утверждённых директором техникума. Выпускник имеет право предложить на согласование собственную тему ВКР, соответствующую профессиональному модулю (форма заявлений – *приложение № 6*).

Обязательным требованием для выпускной квалификационной работы является соответствие ее тематики содержанию одного или нескольких профессиональных модулей и предъявление к оценке освоенных обучающимся компетенций

Тематика должна:

- соответствовать современному уровню и перспективам развития науки, техники, производства, экономики и культуры;
- создать возможность реальной работы с решением актуальных практических задач и дальнейшим использованием, внедрением материалов работы в сферу правового регулирования социального обеспечения;
- быть достаточно разнообразной для возможности выбора студентом темы в соответствии с индивидуальными склонностями и способностями.

Темы ВКР имеют практико-ориентированный характер и соответствуют содержанию профессиональных модулей: ПМ.01. «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования», ПМ.02 «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства», ПМ.03. «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий», ПМ 05 «Освоение средств 3D моделирования и прототипирования».

Рецензирование ВКР

Выполненные ВКР рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей образовательных учреждений, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой ВКР.

На рецензирование ВКР направляет заместитель директора по учебной работе после выполнения обучающимся всех требований к дипломной работе. Рецензенты назначаются приказом директора техникума.

Рецензия должна включать:

- Заключение о соответствии ВКР заданию на него.
- Оценку качества выполнения каждого раздела и графической части.
- Оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работы.
- Перечень положительных и отрицательных качеств ВКР.
- Общую оценку ВКР.

На рецензирование одной ВКР предусмотрено 4 часа.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее чем за день до защиты.

Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

Заместитель директора по учебной работе после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске обучающегося к защите.

Выпускники, не сдавшие экзамены по отдельным учебным дисциплинам и профессиональным модулям, не допускаются к рецензированию и к государственной итоговой аттестации.

Защита выпускной квалификационной работы. Допуск к защите ВКР.

Допуск к защите ВКР может быть получен студентом в следующих случаях:

- при отсутствии академической задолженности по промежуточным аттестациям в соответствии с учебным планом;
- при соблюдении календарного графика подготовки ВКР;
- при положительном отзыве руководителя на ВКР.

Необходимым условием допуска к государственной итоговой аттестации является представление документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

Для допуска к защите ВКР студент предоставляет заместителю директора по УР следующие документы:

- отзыв руководителя ВКР с оценкой;
- рецензию, оформленную рецензентом, с оценкой.

Руководитель ВКР, рецензент, консультанты по отдельным частям удостоверяют свое решение о готовности выпускника к защите дипломной работы подписями. Заместитель директора по УР, делает запись о допуске студента к защите ВКР на титульном листе пояснительной записки.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

Состав ГЭК утверждается приказом директора образовательного учреждения. Ее численность должна составлять не менее 5 человек. Ответственный секретарь ГЭК также назначается руководителем образовательного учреждения из числа работников учебного учреждения.

Председатель ГЭК не может быть работником образовательного учреждения. Его образование и специальность должны соответствовать профилю подготовки выпускников. Заместителем председателя ГЭК является директор образовательного учреждения, либо заместители директора или сотрудники администрации техникума.

На защиту ВКР отводится до 45 минут. Процедура защиты ВКР, как правило, включает в себя: доклад обучающегося (не более 10-15 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.

Доклад студента может сопровождаться мультимедиа презентацией и другими материалами.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, голос председателя является решающим.

Заседания ГЭК протоколируются. В протоколе записывается: итоговая оценка и присуждение квалификации. Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем, заместителем председателя, членами комиссии и ответственным секретарем.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Обучающиеся, выполнившие ВКР, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно» имеют право на повторную защиту. В этом случае ГЭК может признать целесообразным повторную защиту обучающегося, но не ранее, чем через год.

Обучающемуся, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите ВКР, выдается академическая справка установленного образца. Академическая справка обменивается на диплом в соответствии с решением ГЭК после успешной защиты обучающимся ВКР.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

• при выполнении выпускной квалификационной работы
реализация программы ГИА предполагает наличие кабинета подготовки к итоговой аттестации

Оборудование кабинета:

- рабочее место для консультанта-преподавателя;
- компьютер, принтер;
- рабочие места для обучающихся;
- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения;
- график проведения консультаций по выпускным квалификационным работам;
- график поэтапного выполнения выпускных квалификационных работ;
- комплект учебно-методической документации.

• при защите выпускной квалификационной работы
для защиты выпускной работы отводится специально подготовленный кабинет.

Оснащение кабинета:

- рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии;
- компьютер, мультимедийный проектор, экран;
- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.

Информационное обеспечение ГИА

1. Программа государственной итоговой аттестации
2. ФГОС СПО.
3. Федеральные законы и нормативные документы.
4. Сводная ведомость результатов освоения основной профессиональной образовательной программы выпускниками по специальности
5. Приказ директора об утверждении тематики выпускных квалификационных работ по специальности,
6. Приказ директора о закреплении тематики выпускных квалификационных работ по специальности,
7. Приказ об утверждении состава Государственной экзаменационной комиссии,
8. Приказ об организации государственной итоговой аттестации выпускников по специальности,
9. Приказы директора о допуске студентов к защите ВКР,
10. Зачетные книжки студентов,
11. Выполненные выпускные квалификационные работы – дипломные работы студентов с письменным отзывом руководителя ВКР и рецензией установленной формы.
12. Методические указания по разработке выпускных квалификационных работ.
13. Литература по специальности.

Кадровое обеспечение ГИА

Требования к квалификации кадров, обеспечивающих руководство выполнением выпускных квалификационных работ наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности:

- руководители выпускных квалификационных работ – дипломных работ, из числа заинтересованных руководителей и ведущих специалистов в области транспорта, базовых предприятий, организаций и/или преподавателей профессионального цикла техникума;
- консультанты по отдельным частям, вопросам, из числа преподавателей техникума и специалистов предприятий, хорошо владеющих спецификой вопроса;
- рецензент, из числа высококвалифицированных специалистов, имеющих производственную специализацию и опыт работы и/или преподавателей профессионального цикла техникума;

Требование к квалификации руководителей ГИА от организации (предприятия): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности.

Требования к членам ГЭК - наличие высшего профессионального образования.

Хранение выпускных квалификационных работ

Выполненные обучающимися ВКР (бумажный и электронный варианты) хранятся после их защиты в архиве техникума не менее пяти лет. По истечении указанного срока вопрос о дальнейшем хранении решается организуемой по приказу директора техникума комиссией, которая представляет предложения о списании ВКР. Списание ВКР оформляется соответствующим актом.

ВКР, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных пособий.

5. Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся

Критерии оценки ВКР

ВКР является самостоятельной работой обучающегося, на основании которой ГЭК решает о присвоении обучающемуся квалификации специалиста.

При защите ВКР в ГЭК представляют следующие материалы: выполненные ВКР с письменными заключениями руководителей и с рецензиями, которые сдаются ответственному секретарю ГЭК не позднее, чем за один день до защиты, также сведения об успеваемости обучающихся по всем предметам, а также выполнение ими требований учебного плана.

При оценке необходимо учитывать:

- практическую ценность ВКР;
- качество и оформление работы, грамотность составления пояснительной записки;
- содержание доклада и ответы на вопросы;
- практическую и теоретическую подготовку обучающегося;
- отзывы рецензента и руководителя.

В основе оценки выпускной квалификационной работы лежит пятибалльная система.

Оценка «отлично» выставляется:

- ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ проблемы, критический разбор деятельности предприятия (организации), характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- ВКР имеет положительные отзывы руководителя и рецензента;
- при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению

положения предприятия (организации), эффективному использованию ресурсов, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется:

- ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ проблемы и критический разбор деятельности предприятия (организации), характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;
- ВКР имеет положительный отзыв руководителя и рецензента;
- при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности предприятия (организации), эффективному использованию ресурсов, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

- ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором деятельности предприятия (организации), в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;
- в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;
- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за следующую дипломную работу:

- ВКР не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора деятельности предприятия (организации), не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях;
- ВКР не имеет выводов либо они носят декларативный характер;
- в отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания;
- при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия или раздаточный материал.

При подготовке к ГИА обучающимся оказываются консультации руководителями от образовательного учреждения, назначенными приказом директора. Во время подготовки обучающимся может быть предоставлен доступ в Интернет.

Требования к учебно-методической документации: наличие методических указаний к выполнению выпускных квалификационных работ.

Демонстрационный экзамен

Демонстрационный экзамен предусматривает:

- моделирование реальных производственных условий для демонстрации выпускниками профессиональных умений и навыков;
- независимую экспертную оценку выполнения экзаменационных заданий, в том числе экспертами из числа представителей предприятий;
- определение уровня знаний, умений и навыков выпускников в соответствии с международными требованиями.

Разработанные задания, применяемые оценочные средства и инфраструктурные листы утверждаются национальными экспертами по компетенциям, являются едиными для всех лиц, сдающих демонстрационный экзамен.

Процедура выполнения заданий демонстрационного экзамена и их оценки проходит на площадке, материально-техническая база которой соответствует требованиям.

Оценка результатов выполнения экзаменационных заданий осуществляется исключительно экспертами.

Для регистрации баллов и оценок по результатам выполнения заданий демонстрационного экзамена используется международная информационная система Competition Information System (далее – система CIS).

Реализация программы ГИА при проведении демонстрационного экзамена предполагает наличие площадки, материально-техническая база которой соответствует требованиям к обеспечению оптимальными средствами и необходимой инфраструктурой по компетенции.

6. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации

По результатам государственной итоговой аттестации выпускник, участвовавший в государственной итоговой аттестации, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с ее результатами (далее - апелляция). Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию образовательной организации.

Апелляция о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации подается непосредственно в день проведения государственной итоговой аттестации.

Апелляция о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственной итоговой аттестации.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления, Рассмотрение апелляции не является пересдачей государственной итоговой аттестации.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под роспись) в течении трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве образовательной организации.

Приложения:

Предлагаемые темы дипломных проектов (работ) для программ ППСЗ

Приложение 1

**Министерство образования Кузбасса
ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П.**

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист
по электроснабжению

АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Сигачев Н.А. _____

«___» _____ 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ «Кузнецкий
металлургический техникум"
им.Бардина И.П.

Арбузова Е. А. _____

«___» _____ 2024г.

**Примерная тематика ВКР
по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»**

<i>Наименование тем ВКР</i>
1 Проектирование и изготовлении дизайн-макета «00-000.06.02.02.00 Кран разоблицительный» послойного направления FDM
2. Использование аддитивных технологий в литейном производстве для изготовления оснастки для «68.009 Корпус»
3. Применение аддитивных технологий при изготовлении объемно пространственных макетов на примере сборного режущего инструмента
4. Разработка и изготовление 3D-принтера по типу конструкции
5. Разработка и изготовление фиксирующего устройства при переломе пальцев рук
6. Применение аддитивных технологий при изготовлении прототипа «Автополив»
7. Применение аддитивных технологий при изготовлении изделия в машиностроительном производстве

8. Применение аддитивных технологий при изготовлении изделия в машиностроительном производстве
9. Применение аддитивных Технологий для изготовления мастер моделей для последующего массового производства изготовление изделий при помощи литья
10. Применение аддитивных технологий при изготовлении изделия в машиностроительном производстве
11. Применение аддитивных технологий в стоматологии на примере изготовления хирургического шаблона
12. Изготовление прототипа камеры засветки деталей из порошковых материалов
13. Применение аддитивных технологий на примере изготовления прототипа "Безразмерных роликов"
14. Применение аддитивных технологий на примере изготовления прототипа "Музыкальная шкатулка"
15. Применение аддитивных технологий при изготовлении объемно пространственных макетов на примере приспособление изготовление приспособление станочное в масштабе 1:4
16. Применение аддитивных технологий при изготовлении изделия «Звездочка»
17. Разработка технологического процесса изготовления дизайн макета сборочной единицы "патрон специальный 00-00.06.07.07.00" послойного направления FDM
18. Разработка технологии изготовления дизайн-макета "Механизм натяжения 00-000.06.11.11.00" послойного наплавления (FDM).
19. Применение аддитивных технологий в литейном производстве на примере контроля размеров литых изделий

20. Разработка стенда для лабораторной работы «Устройство и принципы работы силового агрегата автомобиля» с использованием 3-Д моделирования.
Сцепление
21. Проектирование метаформ и создание модели «00.02.000 Насос плунжерный» для изготовления силиконовой формы с учетом использования технологии DLP
22. Проектирование метаформ и создание модели «00-000.06.10.10.00 Муфта сцепления фрикционная» для изготовления силиконовой формы с учетом использования технологии DLP
23. Проектирование метаформ и создание модели «12.003 Корпус» для изготовления силиконовой формы с учетом использования технологии DLP
24. Оцифровка объекта сложной формы ручным сканером для получения выровненной модели необходимой полигонизации.
25. Оцифровка объекта сложной формы стационарным сканером для получения выровненной модели необходимой полигонизации.
26. Реверсивный инжиниринг и проектирование 3D модели для последующего создания по выращенной выплавляемой модели.

Министерство образования Кузбасса
ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П.

Утверждено на заседании ЦМК
Протокол № ____ от « ____ » декабря 2024
г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную (дипломную) работу

Студенту (ке), группа _____

Тема выпускной квалификационной (дипломной) работы

Закрепление приказом директора ГПОУ КМТ им.Бардина И.П.
от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Основные вопросы, подлежащие разработке (исследованию):

1. _____

2. _____

3. _____

Срок предоставления законченной работы: « ____ » _____ 20__ г.

Дата выдачи задания: « ____ » _____ 20__ г.

Руководитель: _____

(должность, фамилия и инициалы)

Задание получил « ____ » _____ 20__ г.

Студент _____

(подпись)

Наименование предприятия, на котором проходит преддипломную практику:

Руководитель ВКР _____

(подпись, инициалы, фамилия, должность)

Директору ГПОУ «Кузнецкий
металлургический техникум» им.Бардина
И.П.
Е.А. Арбузовой
студента 4 курса очной формы
обучения специальности
15.02.09 Аддитивные технологии
группы АТ-21

(ФИО полностью)

ЗАЯВЛЕНИЕ

*О закреплении темы
выпускной квалификационной работы*

Для прохождения Государственной итоговой аттестации в период 2024-2025 учебного года прошу согласовать и закрепить за мной тему выпускной квалификационной работы в форме дипломного проекта

Тема _____

(наименование темы)

(подпись студента) (расшифровка)

«__» _____ 202__ г

(подпись руководителя) (расшифровка)

Министерство образования Кузбасса
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П.

Нормоконтроль выпускной квалификационной работы

Студент: _____

Группа: _____

Анализ ВКР на соответствие требованиям методических указаний

№ п/п	Объект	Параметры	«да» или «нет»
1	Наименование темы ВКР	Соответствует утвержденной приказом ГПОУ КМТ им.Бардина И.П.	
2	Размер шрифта	14 пунктов	
3	Название шрифта	Times new Roman	
4	Междустрочный интервал	Полуторный	
5	Поля (мм)	Левое -30 мм, правое -15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм.	
6	Общий объем без приложений	40 – 50 стр. машинописного текста	
7	Нумерация страниц	Сквозная, в нижней части листа, справа. На титульном листе номер страницы не проставляется.	
8	Последовательность приведения структурных частей работы	Титульный лист Задание на выполнение ВКР. Содержание Введение. Основная часть. Заключение. Список литературы Приложения.	
9	Выполнение титульного листа	Соответствует требованиям методических указаний	
	Оформление листа «Содержание»	Содержание включает в себя заголовки всех разделов, глав, параграфов, список использованных источников, приложений с указанием стр. начала каждой части.	
10	Оформление структурных частей работы	Глава начинается с новой страницы. Точка в конце наименования не ставится.	
		Наименования приводятся с абзаца с прописной (заглавной) буквы.	
		Расстояние между заголовком и текстом равно 1,5 интервалу	
		Переносы слов в заголовках отсутствуют.	
11	Состав списка источников	Не менее 15 библиографических описаний документальных и литературных источников	
12	Наличие приложений	Имеется / отсутствует	

Нормконтроллер

_____ (ФИО)

_____ (подпись)

* Нормоконтроль осуществляется с целью установления соответствия ВКР действующим методическим указаниям по выполнению и оформлению ВКР. Нормоконтроль проводится на этапе представления обучающимся полностью законченной ВКР. Данный лист нормоконтроля прикладывается к ВКР.

(Наименование профессиональной образовательной организации)

ОТЧЕТ
председателя государственной экзаменационной комиссии

по основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования _____

Государственная итоговая аттестация студентов группы _____ очной/заочной формы обучения проводилась государственной экзаменационной комиссией (далее - ГЭК) на открытом заседании с _____ по _____ 2024 года в соответствии с приказами Минобрнауки России № 800 от 08.11.2021 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Министерства образования Кузбасса № 2401 от 27.09.2023 «О проведении государственной итоговой аттестации».

Для проведения государственной итоговой аттестации приказом № ____ от «__» _____ 20__ г. «Об утверждении состава ГЭК» утвержден следующий состав государственной экзаменационной комиссии:

№	ФИО	Должность	Квалификационная категория
1.			Председатель
2.			Заместитель председателя
3.			Член комиссии
4.			Член комиссии
5.			Ответственный секретарь

Вид государственной итоговой аттестации студентов по основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования – **защита выпускной квалификационной работы:**

- выпускная практическая квалификационная работа и письменная экзаменационная работа (для выпускников, осваивающих программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих);
- дипломная работа или дипломный проект (для выпускников, осваивающих программы подготовки специалистов среднего звена).

Государственная экзаменационная комиссия установила _____

Общий уровень подготовки студентов _____

Результат защиты выпускных квалификационных работ по основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования _____

№	Показатели	Форма обучения (очная/заочная)	
		Количество	%
1.	Завершили обучение		
2.	Допущены к защите выпускных квалификационных работ		
3.	Защитили выпускные квалификационные работы с оценкой:		
	- отлично		
	- хорошо		
	- удовлетворительно		
	- неудовлетворительно		
4.	Средний балл		
5.	Качественная успеваемость		

По итогам защиты выпускных квалификационных работ государственная экзаменационная комиссия постановила: присвоить квалификацию

(квалификации) по профессии рабочих, служащих и/или квалификацию специалиста среднего звена _____ освоенных в рамках основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования _____.

Вручить диплом (дипломы) «с отличием»:

_____.

ГЭК отмечены лучшие дипломные проекты:

Наименование темы выпускной квалификационной работы _____

ФИО студента _____;

ФИО руководителя _____.

Выводы:

_____.

Рекомендации:

_____.

Председатель ГЭК _____

Ответственный секретарь ГЭК _____

Образец титульного листа ВКР

Министерство образования Кузбасса
ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ Е.А. Арбузова

Приказ № ____у от __.__.____г.

ТЕМА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект

Пояснительная записка

ДП.000000.

СОГЛАСОВАНО

Консультант

_____ Ф.И.О.

дата _____

Руководитель проекта

_____ Ф.И.О.

дата _____

Нормоконтролер

_____ Ф.И.О.

дата _____

Разработчик

_____ Ф.И.О.

дата _____

Образец оформления аннотации

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект на тему: «_____» выполнен студентом ГПОУ «Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П. группы АТ-21 Андреев Дмитрий Иванович по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

В работе представлены (*перечислить краткое содержание работы*).

В приложении приведен иллюстративный материал.

Общее число листов ____, таблиц ____, рисунков ____, листов графической работы ____, литературных источников ____.

(подпись студента)

РЕЦЕНЗИЯ
на дипломный проект,
выполненный студентом(кой) _____ группы
специальности _____

(фамилия, имя, отчество)

на тему: _____

Научный руководитель _____
(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, звание)

Рецензент _____
(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, звание)

Заключение: _____

—

Критерий оценки дипломного проекта – соответствие требованиям ФГОС СПО по специальности:

- качество выполненной работы;
- актуальность темы;
- структура работы;
- творческий характер работы;
- логичность и четкость изложения материала;
- умение работать с нормативными правовыми актами;
- отбор, поиск и систематизация информации;
- правильность оформления работы.

(подпись рецензента)
«_____» _____ 202__ г

Министерство образования Кузбасса
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кузнецкий металлургический техникум» им.Бардина И.П.

ОТЗЫВ
на дипломный проект,

выполненный студентом _____ курса очной формы обучения специальности _____
_____ группы _____

(фамилия, имя, отчество)

на тему: _____

Научный

руководитель _____

(фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание)

Заключение: _____

(характеристика уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС СПО)

(подпись руководителя)

« ____ » _____ 202__ г

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2024г.

Рабочая программа воспитания по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии является приложением 2 к рабочей программе воспитания образовательной организации, реализующей программы СПО. Рабочая программа воспитания по специальности содержит вариативные компоненты целевого, содержательного, организационного разделов и календарный план воспитательной работы, отражающие специфику воспитательной деятельности по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

1.3. Целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания формируются разработчиками самостоятельно с учетом ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии. Вариативные целевые ориентиры 15.02.09 Аддитивные технологии не должны противоречить инвариантным целевым ориентирам.

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику специальности
Гражданское воспитание
– понимающий профессиональное значение отрасли, специальности для социально-экономического и научно-технологического развития страны
– осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни (местоположение ПОО, субъект РФ)
Патриотическое воспитание
– осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растет, прославляя свою специальность 15.02.09 Аддитивные технологии.
Духовно-нравственное воспитание
– обладающий сформированными представлениями о значении и ценности специальности, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики
Эстетическое воспитание
– демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.
– использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
– демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.
Профессионально-трудовое воспитание

– применяющий знания о нормах выбранной специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой
– готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли
Экологическое воспитание
– ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности
– понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью
Ценности научного познания
– обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.
– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

2.1. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности

Модуль «Образовательная деятельность»

использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся позитивного отношения к российским традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям, подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений и т. п., отвечающих содержанию и задачам воспитания;
привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на аудиторных занятиях объектов, явлений, событий и т. д., инициирование обсуждений, высказываний обучающимися своего мнения, выработки личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям;
использование учебных материалов (образовательного контента, художественных фильмов, литературных произведений и проч.), способствующих повышению статуса и престижа рабочих профессий, прославляющих трудовые достижения, повествующих о семейных трудовых династиях;
инициирование и поддержка исследовательской деятельности при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме индивидуальных и групповых проектов, исследовательских работ воспитательной направленности;
реализация курсов, дополнительных факультативных занятий исторического просвещения, патриотической, гражданской, экологической, научно-познавательной, краеведческой, историко-культурной, туристско-краеведческой, спортивно-оздоровительной, художественно-эстетической,

духовно-нравственной направленности, а также курсов, направленных на формирование готовности обучающихся к вступлению в брак и осознанному родительству;
организация и проведение экскурсий (в музеи, картинные галереи, технопарки, на предприятия и др.), экспедиций, походов.
внедрение методик преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности специальности 15.02.09 Аддитивные технологии;
использование воспитательных возможностей практик для формирования позитивного отношения обучающихся к традиционным духовно-нравственным ценностям русского народа;
использование воспитательных возможностей курса «Россия – моя история»

Модуль «Кураторство»

инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности
организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Наставничество»

мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.
организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Основные воспитательные мероприятия по специальности»

мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты.
встречи с известными представителями специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.
круглые столы, просветительские мероприятия с участием амбассадоров специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, имеющей отношение к специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности.
размещение, поддержание, обновление на территории ПОО выставочных объектов, ассоциирующихся со специальностью 15.02.09 Аддитивные технологии.

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

<p>профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по специальности, чествование трудовых династий специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.</p>
<p>совместные мероприятия, посвященные Дню специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.</p>

Модуль «Профилактика и безопасность»

<p>реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в ПОО и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.</p>
<p>организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных со специальностью 15.02.09 Аддитивные технологии.</p>
<p>поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в ПОО, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.</p>

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

<p>организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность 15.02.09 Аддитивные технологии.</p>
<p>организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.</p>
<p>реализация социальных проектов по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами</p>

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

<p>организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.</p>
<p>участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии</p>
<p>проведение конкурса «Профессиональный студент» или «Профессиональная команда» по итогам профессиональных практик.</p>
<p>организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.</p>
<p>организация клубов профессиональной направленности «Амбассадоры Профессионалитета»</p>
<p>проведение практико-ориентированных мероприятий</p>

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1. Кадровое обеспечение

Разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности (привлечение профильных специалистов образовательной организации)

реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности

разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов образовательной организации
--

Привлечение специалистов других организаций, социальных партнеров (образовательных, социальных и др.) (при наличии)

привлечение организаций профессиональной направленности с целью реализации воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Нормативно-методическое обеспечение

Утверждение и внесение изменений в должностные инструкции педагогических работников по вопросам воспитательной деятельности (при наличии)

приказ о проведении родительского собрания
--

положение о кураторе

программа «Психологическое сопровождение адаптации первокурсников»
--

программа «Психологическое сопровождение личностного и профессионального становления студента»
--

приказы руководителя: об утверждении программы и положения о наставничестве, о назначении ответственного за организацию наставнической деятельности и контроль в ПОО, об утверждении наставников и наставляемых, об утверждении плана мероприятий наставнической деятельности и дорожной карты внедрения программы наставничества

Ведение договорных отношений, сетевая форма организации образовательного процесса, сотрудничество с социальными партнерами (при наличии)

договоры о сотрудничестве с социальными партнерами и работодателями

сетевая форма организации образовательного процесса (при наличии) и активное взаимодействие с профильными предприятиями, организациями и институтами, с целью обеспечения полного и практически-ориентированного образования
--

3.3. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

Основания для поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся по специальности – рейтинги, портфолио и пр. (при наличии)

наличие профессионального портфолио - способ документирования достижений, профессионального роста и активной жизненной позиции обучающегося
участие и результативность в конкурсах и мероприятиях профессиональной направленности, связанных со специальностью 15.02.09 Аддитивные технологии.
рекомендации к поощрению от наставника, социальных и производственных партнеров
реализация просветительской деятельности в рамках освоения образовательных программ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.
успешное освоение образовательных программ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Формы поощрения: объявления благодарности, помещение на доску почета, награждение грамотой, памятным подарком, материальное стимулирование (при наличии)

сертификаты, дипломы, грамоты, стипендии или призы, поощрительные письма, фотовыставки изделий, работ, публичное признание заслуг, публикации в СМИ, интервью, персональная выставка работ, направление на дополнительные образовательные программы, стажировки и др.

3.4. Анализ воспитательного процесса

Анализ воспитательного процесса по специальности может осуществляться в рамках единого мониторинга в профессиональной образовательной организации.

анализ профессионально-трудового воспитания, ориентированного на практическую подготовку обучающегося и условий развивающей образовательной среды, способствующей профессиональному и личностному росту обучающихся в рамках освоения образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.
--

Календарный план воспитательной работы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

№	Формы, виды и содержание деятельности	Курсы, группы	Сроки	Ответственные
1. Образовательная деятельность				
1	День Знаний:- Торжественная линейка, посвященная началу учебного года по программе «Профессионалитет»	1 курс	1.09.2024	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, кураторы Амбассадоры Профессионалитета
2	Урок безопасности, посвященный Дню солидарности в борьбе с терроризмом	1-3 курс	1.09.2024	Кураторы
3	Урок финансовой грамотности	1-3 курс	9.09.2024	Зам. директора по ВР

				Сотрудник банка ПАО ВТБ
4	Урок трудовой доблести	1 курс	13.09.2024	Кураторы
5	Музейный урок «Мы из Профтех»	1 курс	02.10.2024	Методист областного музея истории профессионального образования
6	Всероссийский открытый урок «День гражданской обороны»	1-2	03.10.2024	Преподаватель ОБЖ
7	День самоуправления, посвященный Дню учителя и Дню СПО	1-3 курс	04.10.2024	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, преподаватели
8	Всероссийский урок «Экология и энергосбережение» в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения «Вместе ярче»	1-2 курс	14.10.2024	Преподаватель экологии Преподаватели спец. дисциплин
9	Исторические часы «Во славу Отечества», посвященные Дню народного единства.	1-2 курс	02.11.2024	Преподаватели истории
10	Студенческий очно-онлайн-форум «Остановим вместе ВИЧ, Кузбасс» -акция «Молодежь против ВИЧ/СПИДа»	1-2курс	29.11.2024	Соц. педагог Кураторы Преподаватель ОБЖ
11	Всероссийский урок «Имя твое неизвестно, подвиг твой бессмертен»	1 курс	09.12.2024	Селезнев А.П., ветеран, капитан 1 ранга, кураторы, преподаватели истории
12	Уроки-презентация, урок – дискуссия, видеолектории «Что такое коррупция?», «Причины коррупции и их преодоление», посвященные Международному дню борьбы с коррупцией	1-2 курс	10-11.12.2024	Преподаватель обществознания Кураторы
13	Мероприятия, посвященные Дню Конституции Российской Федерации: - час истории «Конституция – основной закон государства»; - уроки права «Конституция РФ о межэтнических отношениях»; - видео лекторий «Конституция РФ. Вехи истории»	1-2 курс	9.12-12.12.2024	Преподаватель обществознания, истории
14	Мероприятия, посвященные Дню полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады: - уроки памяти «Блокадный хлеб» - исторический час «Блокада Ленинграда»	1-2 курс	27.01.2025	Преподаватели истории Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, кураторы

15	День памяти жертв Холокоста	1-2 курс	30.01.2025	Преподаватели истории
16	Цикл мероприятий, посвященных Дню Российской науки: - Викторина «День российской науки» - экскурсия в интерактивный научно-познавательный центр «Кузница наук»	1-2 курс	03-07.02.2025	Преподаватели физики, математики, информатики
17	Классный час, посвященный Международному Дню родного языка	1 курс	21.02.2025	Преподаватели русского языка
18	Мероприятия, посвященные присоединению Крыма: - тематические уроки, раскрывающие историко-культурные основы календарной даты; - классные часы «Мы вместе», посвященные принятию республики Крым в состав Российской Федерации	1-2 курс	14-17.03.2025	Преподаватели истории
19	Урок «Вершины воинской славы» в рамках Всероссийского проекта «Имя Героя Великой Отечественной войны на карту Родины»	1-2 курс	4 неделя марта	Преподаватель истории, ОБЖ
20	Мероприятия, посвященные Дню космонавтики: - Конкурс авторских видеороликов «Вклад Кузбасса в освоение космоса», посвященный Дню космонавтики - Всероссийский космический диктант - Интеллектуальная викторина ко Дню космонавтики «Зажги свою звезду!» - Студенческая конференция «Космическое путешествие», посвященная Дню космонавтики - Гагаринский урок «Космос – это мы»	1-2 курс	07-11.04.2025	Преподаватель физики, математики Кураторы
21	Тематический урок «Информационные технологии. Вклад России в сферу информационных технологий. Отечественные разработки».	1-2 курс	24-25.04.2025	Преподаватель информатики

22	Открытый урок «Праздник весны и труда»	1-2 курс	30.04.2025	Зам. директора по ВР, преподаватели истории, кураторы
23	День славянской письменности и культуры	1-2 курс	23.05.2025	Преподаватели рус. языка и литературы
24	Мероприятия, посвященные Дню России: - Патриотический час «Мы - патриоты, мы дети России!»; - Уроки гражданственности: - «Вместе мы большая сила, вместе мы страна Россия» - «Вместе мы едины. Россия непобедима»; - Исторический экскурс «Россия — единая и непобедимая!» - Конкурс чтецов «Горжусь тобой, моя Россия!»;	1-2 курс	11.06.2025	Преподаватели рус. языка и литературы, истории
25	День памяти и скорби: - акция «Свеча памяти»	1-2 курс	20.06.2025	Зам. директора по ВР, преподаватели истории, кураторы
26	Виртуальная выставка "Флаг державы - символ славы"		22.08.2025	Зам. директора по ВР, преподаватели истории, кураторы
2. Кураторство				
1	Конкурс «Большая перемена»	1-3 курс	апрель 2024-ноябрь 2025	Кураторы, Зам. директора по ВР
2	Конкурс «Твой ход»	3-4 курс	январь –июнь 2025	Кураторы, Зам. директора по ВР
3	День наставника специальности «Мастерская наставника»	1-3 курс	13.09.2024	Преподаватели спец. дисциплин
4	Грантовый конкурс социальных проектов «ЕВРАЗ: город друзей – город идей!»	2-4 курс	01.03.2024-29.09.25	Зам. директора по инновационной работе
5	Акселератор RAISE – всероссийская образовательная программа Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС)	3-4 курс	ноябрь 2024 – март 2025	Зам. директора по практике
6	Росмолодежь. Гранты	2-3 курс	апрель – июль 2025	Зам. директора во ВР
3. Наставничество				
1	Викторина «Виды обработки на токарных станках с ЧПУ	1 курс	декабрь 2024	Преподаватели специальных дисциплин
2.	Классный час «Я в своей будущей профессии»	1 курс	декабрь 2024	Преподаватели специальных дисциплин

3.	Брейн-ринг «Битва титанов»	2-3 курс	декабрь 2024	Преподаватели специальных дисциплин
4. Основные воспитательные мероприятия				
1	День тикающих часов	1-4 курс	25.09	Зам. директора во ВР, кураторы, преподаватели специальных дисциплин Амбассадоры Профессионалитета
2	День наладчика	1-4 курс	01.11.	Зам. директора во ВР, кураторы, преподаватели специальных дисциплин Амбассадоры Профессионалитета
3	День токаря День конструктора День инженера День машиностроителя День работающих в машиностроении	1-4 курс	Последнее воскресенье сентября	Зам. директора во ВР, кураторы, преподаватели специальных дисциплин Амбассадоры Профессионалитета
4	День слесаря	1-4 курс	26.02	Зам. директора во ВР, кураторы, преподаватели специальных дисциплин Амбассадоры Профессионалитета
5	День среднего профессионального образования	1-3 курс	2.10.2024	Зам. директора во ВР, кураторы, преподаватели специальных дисциплин Амбассадоры Профессионалитета
6	Единый день открытых дверей	1 курс	октябрь 2024 апрель 2025	Зам. директора во ВР, кураторы, преподаватели специальных дисциплин Амбассадоры Профессионалитета
7	День Профессионалитета	1-2 курс	ноябрь 2024	Зам. директора во ВР, кураторы, преподаватели специальных дисциплин Амбассадоры Профессионалитета
5. Организация предметно-пространственной среды				
1	Экскурсия в областной музей истории профессионального образования.	1 курс	В течение года	Директор областного музея, кураторы групп

2	Экскурсия в Научно-технический музей им. И.П. Бардина.	1 курс	сентябрь-октябрь 2024 г	Сотрудники музея, кураторы.
3.	Экскурсия в музей техникума.	1 курс	сентябрь-октябрь 2024 г	Руководитель музея, кураторы.
6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)				
1	Родительское собрание	1 курс	1 раз в полгода	Кураторы
2	Экскурсии в ОО СПО для родителей потенциальных абитуриентов.	абитуриенты	1 раз в полгода	Амбассадоры Профессионалитета, кураторы, преподаватели
3	Экскурсия «ПроВерь!» для родителей потенциальных абитуриентов.	абитуриенты	декабрь 2024	Амбассадоры Профессионалитета, кураторы, преподаватели
7. Самоуправление				
1	Школа актива «Будь в курсе – будь с нами!»: - введение в специальность (знакомство со специальностью); - презентация кружков и секций; - спортивные соревнования «Осенний кросс»; - адаптационные тренинги; - посвящение в первокурсники (Студенческий квест - 2024)	1 курс	2-4 неделя сентября 2024	Преподаватели Педагог-доп. образования Педагог-психолог Студенческий совет
2	Организация работы актива самоуправления: - выборы актива групп; - выборы актива студенческого самоуправления техникума - планирование работы нового состава студенческого самоуправления. Определение председателя Студенческого совета.	1-4 курс	26.09.2024	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР Студенческий совет
3.	Презентация деятельности клуба «Амбассадоры Профессионалитета»	1-3 курс	апрель 2025	Амбассадоры Профессионалитета
8. Профилактика и безопасность				
1	Мероприятия по безопасному интернету. Беседа «Правила общения в интернете»	1-4 курс	23-27.09.2024	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, социальный педагог, психолог
2	Профилактическое мероприятие по кибербезопасности.	1-4 курс	еженедельно	Кураторы
3	Беседы по формированию законопослушного поведения с приглашением специалистов системы профилактики.	1 курс	до 04.10.2024	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, социальный педагог, психолог
4	Социально-психологическое тестирование	1 курс	До 14.10.2024	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, социальный педагог, психолог

5	Мероприятия по профилактике суицидального поведения и оказания помощи подросткам.	1 курс	28.10.2024	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, социальный педагог, психолог
6.	Межведомственная комплексная оперативно-профилактическая операция «Дети России»	1 курс	18-22.11.2024	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, социальный педагог, психолог
7	Мероприятия в рамках декады дней безопасности: - проведение инструктажей по антитеррористической безопасности и действий при нахождении подозрительных предметов; - проведение дополнительных инструктажей по вопросам обеспечения комплексной безопасности, порядка действий в случае возникновения угрозы или совершения террористических актов. - учебные эвакуационные тренировки - встречи с сотрудниками правоохранительных органов по теме: «Как террористы и экстремисты могут использовать подростков и молодежь в своих преступных целях»	1-3 курс	с15.01.2025	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, социальный педагог, психолог Приглашенные специалисты
8	Профилактика отклоняющегося поведения подростков условиях образовательной среды.	1-3 курс	1 раз в неделю	Педагог-психолог, социальный педагог
9	Мероприятия по предупреждению и профилактике фанатского течения «Колумбайн»: - часы общения «Пути, способы и методы разрешения конфликтов»; - практическое занятие «Динамика конфликта. Стили разрешения конфликтных ситуаций»	1-2 курс	7.04-11.04.24	Педагог-психолог, социальный педагог Приглашенные специалисты
10	Международный молодежный конкурс социальной антикоррупционной рекламы «Вместе против коррупции!» по	1-3 курс	май - 1 октября	Зам. директора по ВР, заведующий отделом по ВР, кураторы

	двум номинациям: «Лучший плакат» и «Лучший видеоролик».			
9. Социальное партнёрство и участие работодателей				
1	Экскурсии на предприятия ключевых работодателей «Я делаю свой выбор»	1-2 курс	март 2025	Зам. директора по производственному обучению и практике, представители работодателей
2.	Фестиваль профессиональных проб «Я профессионал»	1 курс	ноябрь 2024	Зам. директора по практике
3	Школа актива «Карьерный интенсив»	1 курс	ноябрь 2024	Зам. директора по производственному обучению и практике
4.	Корпоративный чемпионат профессионального мастерства ЕВРАЗа	2-4 курс	май 2025	Зам. директора по производственному обучению и практике, преподаватели спец.дисциплин
10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство				
1	Всероссийская конференция «Современные тенденции» развития техники и технологий в эпоху цифровизации»	2-4 курс	Ноябрь 2024	Зам. директора по методической работе, преподаватели спец.дисциплин
	Чемпионат профессионального мастерства Профессионалы	2-4 курс	март 2025	Зам. директора по производственному обучению и практике, преподаватели спец.дисциплин
2	Конкурс «Мир интеллектуалов»	2-4 курс	апрель 2025	Зам. директора по методической работе, преподаватели спец.дисциплин
3	Диалог о карьере «Навстречу к успешной карьере»	1-3 курс	1 раз в месяц	Зам. директора по производственному обучению и практике, представители работодателей Амбассадоры Профессионалитета
4	Всероссийский конкурс проектов «История профессии моей семьи: суперпрофессиональная семья»	2-4 курс	Июнь - сентябрь 2025	Зам. директора по методической работе, преподаватели спец.дисциплин
5	Областной молодежный фестиваль КузбассПрофиФест,	4 курс	1-4 июля 2025	Зам. директора по ВР, кураторы

В ходе планирования воспитательной деятельности рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне Российской Федерации, в том числе, с учетом профессии/специальности:

Россия – страна возможностей <https://rsv.ru/>;
Российское общество «Знание» <https://znanierussia.ru/>;
Российский Союз Молодежи <https://www.ruym.ru/>;
Российское Содружество Колледжей <https://rosdk.ru/>;
Ассоциация Волонтерских Центров <https://авц.пф/>;
Всероссийский студенческий союз <https://rosstudent.ru/>;
Институт развития профессионального образования <https://firpo.ru/>
«Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;
«Лидеры России» <https://лидерыроссии.пф/>;
«Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru/>;