

Министерство образования Московской области

СОГЛАСОВАНО

_____/_____
(подпись/расшифровка)

« _____ » _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ МО «Луховицкий
аграрно-промышленный техникум»

В.Н. Смирнов

« _____ » _____ 2024 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Уровень профессионального образования

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Квалификация выпускника

техник-технолог

Организация разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий аграрно-промышленный техникум»

РАССМОТРЕНО И
РЕКОМЕНДОВАНО
на заседании методической
комиссии
протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
решением педагогического
совета
протокол № 1
от «30» августа 2024 г

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
приказ № 167
от «30» августа 2024 г

Основная профессиональная образовательная программа – *программа подготовки специалистов среднего звена* разработана на основе:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2023 № 835.

Содержание

Раздел 1. Общие положения	5
1.1. Назначение образовательной программы	5
1.2. Нормативные документы.	5
1.3. Перечень сокращений.	5
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	6
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
3.1. Область профессиональной деятельности выпускников:	7
3.2. Профессиональные стандарты	7
3.3. Осваиваемые виды деятельности.....	8
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	9
4.1. Общие компетенции.....	9
4.2. Профессиональные компетенции	12
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы	30
5.1. Учебный план	30
5.2. Календарный учебный график	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
5.3. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	37
5.4. Рабочая программа воспитания и примерный календарный план воспитательной работы	37
5.5. Практическая подготовка.....	37
5.6. Государственная итоговая аттестация	37
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы	38
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	38
6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.....	44
6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.....	44
6.4. Примерные расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы	44
Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей	
Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин	
Приложение 3. Материально-техническое оснащение специальных помещений	
Приложение 4. Порядок организации государственной итоговой аттестации	
Приложение 5. Рабочая программа воспитания	

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение образовательной программы

Настоящая образовательная программа (далее – ОП) по специальности 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 8 ноября 2023 № 835 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОП определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОП разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования. Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), разработана 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»;

Порядок разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.04.2021 № 153);

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии (Приказ Минпросвещения России от 8 ноября 2023 № 835);

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

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

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);

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 5 октября 2020 г. № 697н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям».

1.3. Перечень сокращений.

ВЧ – вариативная часть образовательной программы;
 ГИА – государственная итоговая аттестация;
 ДЭ – демонстрационный экзамен;
 ДПБ – дополнительный профессиональный блок;
 МДК – междисциплинарный курс;
 ОК – общие компетенции;
 ОП – общепрофессиональный цикл;
 ОТФ – обобщенная трудовая функция;
 ОЧ – обязательная часть образовательной программы;
 СГ – социально-гуманитарный цикл;
 ПА – промежуточная аттестация;
 ПК – профессиональные компетенции;
 ПМ – профессиональный модуль;
 ПМн – профессиональный модуль по направленности;
 ОП – образовательная программа
 П – профессиональный цикл;
 ПП – производственная практика;
 ПС – профессиональный стандарт;
 ТС – технические средства;
 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
Отрасли, для которых разработана ОП	Химическая отрасль Машиностроение Строительная отрасль Электротехническая промышленность Индустрия робототехники Металлургия
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2020 г. № 697н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям». Отрасль 1 Отрасль 2 Отрасль 3 Отрасль 4 Отрасль 5 Отрасль 6
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Не требуются
Реквизиты ФГОС СПО	<i>Приказ Минпросвещения России от 08.11.2023 № 835</i>
Квалификация выпускника	Техник-технолог
Направленности (при наличии):	-

Рекомендуемые виды деятельности по освоению профессии рабочих, должности служащих	Наименование рекомендуемых к освоению рабочих профессий согласно Перечню профессий рабочих, должностей служащих (отрасль)	
Нормативный срок реализации на базе ООО:	3 года 10 мес.	
Нормативный объем образовательной программы на базе ООО:	5940 ак.ч.	
Структура образовательной программы	Объем, в ак.ч.	в т.ч. в форме практической подготовки
Обязательная часть образовательной программы	2952	1744
социально-гуманитарный цикл	426	320
общепрофессиональный цикл	720	314
профессиональный цикл	1734	1110
в т.ч. практика:	792	792
- учебная	- 324	- 324
- производственная	- 468	- 468
Вариативная часть образовательной программы	1296	1080
в т.ч. дополнительный профессиональный блок (не менее 50% объема вариативной части образовательной программы), включая цифровой образовательный модуль	648	540
ГИА в форме демонстрационного экзамена + диплом	216	
Всего	4464	2824

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Области профессиональной деятельности выпускников:

10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн; 25 Ракетно-космическая промышленность; 28 Производство машин и оборудования; 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 30 Судостроение; 31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ОП:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	40.159 Специалист по	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской	ОТФ А Обеспечение производства изделий	ТФ А/01.4 ТФ А/02.4 ТФ В/01.5 ТФ В/02.5

	аддитивным технологиям	Федерации от 5 октября 2020 г. № 697н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям».	методами аддитивных технологий ОТФ В Производство несложных изделий методами аддитивных технологий	ТФ В/03.5
--	------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности	
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
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
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Раздел 4. Планируемые результаты 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 информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения:</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>Знания:</p> <p>номенклатура информационных 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</p> <p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>

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

	физической подготовленности	средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения:
		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
		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 наименование компетенции	Показатели освоения 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	<p>Практический опыт: Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сканирования физических объектов; - применения измерительных инструментов; - проверки соответствия готовых изделий техническому заданию; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей и особенностями объекта; - осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; - производить подготовку объекта к сканированию; - выбирать средства измерений; - определять уровень детализации при сканировании и полигонизации;

		<ul style="list-style-type: none"> - измерять и контролировать параметры изделий с применением контрольно-измерительных приборов и инструментов; - сканировать объекты с использованием устройств бесконтактной оцифровки; - оценивать точность оцифровки;
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройства для трехмерного сканирования и области их применения; - принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки; - методы трехмерного сканирования объектов; - правила калибровки и проверки на точность устройств для трехмерного сканирования; - требования к электронным моделям, предназначенным для реверсивного инжиниринга и производства на аддитивных установках; - виды, методы, объекты и средства измерений;
	<p>ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы в системах автоматизированного проектирования (САПР); - разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства; - подготовки трехмерные модели изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать САПР в соответствии с поставленными задачами на основании их функциональных возможностей; - подготавливать технологическую модель для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления изделия; - выполнять геометрические построения в ручной и машинной графике; - читать конструкторскую и технологическую документацию; - моделировать объекты, предназначенные для последующего аддитивного производства с помощью аппаратных и программных средств систем автоматизированного проектирования; - осуществлять проверку и исправление ошибок в электронных моделях;
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы проекционного черчения;

		<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - виды, методы и средства измерений; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений; - назначение основных компонентов систем автоматизированного проектирования; - возможности и методы практического применения программных средств систем автоматизированного проектирования; - методика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации
	<p>ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создания редактируемых параметрических моделей, пригодных для аддитивного производства, на основе полигональных моделей изделий <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять пригодность полигональной модели для реверсивного инжиниринга; - проверять и исправлять ошибки в трехмерных моделях; - выравнивать полигональную модель в заданной системе координат; - выравнивать отдельные полигональные модели фрагментов изделия в единой системе координат с применением вспомогательной геометрии и построений; - осуществлять экспорт полигональной модели в САПР для последующего её изменения с учетом задач проектирования и выбираемых аддитивных технологий;

		<ul style="list-style-type: none"> - создавать твердотельную модель либо твердотельную параметрическую модель в САПР-системе для последующего её изготовления посредством аддитивных технологий; - осуществлять анализ отклонений построенной параметрической модели от исходной полигональной и исходного изделия.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специализированное программное обеспечение для реверсивного инжиниринга; - требования к полигональным моделям для целей реверсивного инжиниринга; - методы определения необходимого для полигональной модели уровня детализации и оптимизации полигональной сети в соответствии с ним; - способы определения необходимых секущих плоскостей для выровненных полигональных моделей и применения этих плоскостей для построения векторных сечений полигональных моделей; - способы разделения полигональных моделей на сегменты в соответствии с кривизной исходных поверхностей; - методы восстановления геометрии сегментов полигональных моделей с помощью поверхностей-примитивов и поверхностей свободной формы
	<p>ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки чертежей для создания электронной модели изделия; - создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять графические изображения в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов и узлов; - читать чертежи, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проекционного черчения; - приемы выполнения геометрических построений;

		<ul style="list-style-type: none"> - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; - принципы нанесения размеров; - порядок и последовательность детализации сборочных чертежей; - правила нанесения допусков, посадок, параметров шероховатости поверхности, геометрических отклонений формы и расположения поверхностей на чертежах при детализовке; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации
Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения операций по входному контролю исходного сырья и определению расхода сырья
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать соответствие исходного материала для изготовления изделий аддитивного производства предъявляемым технологическим требованиям по химическому составу и форме; - снимать данные о текущем значении расхода исходного материала с датчиков аддитивных установок
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок контроля расхода исходного материала в аддитивном производстве; - методика проверки исходных материалов для использования в аддитивных установках; - типы материалов, используемых в качестве исходных для аддитивного производства; - виды форм и состояний исходного материала для аддитивного производства
	ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки аддитивных установок к запуску; - подготовки и загрузки рабочих материалов; - контроля процесса создания изделия на аддитивной установке;

		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять предпусковую калибровку и послеэксплуатационную чистку оборудования; - загружать исходные материалы в аддитивную установку, устанавливать технологическую подложку (платформу); - выполнять экстренный останов процесса производства изделия и продолжение работы после экстренного останова; - извлекать изделия из рабочей зоны аддитивной установки; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы формообразования в аддитивном производстве; - типовая структура изделия, созданного методом послойного синтеза; - виды дефектов изделий, созданных методом послойного синтеза; - назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; - технические параметры, характеристики и особенности различных типов аддитивных установок; - конструкции аддитивных установок; - порядок работ при изготовлении изделия на аддитивной установке; - правила безопасной эксплуатации аддитивных установок;
	<p>ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управления процессами аддитивного производства; - организации работы участка аддитивного производства <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рационально организовывать рабочие места, определять задачи для исполнителей, обеспечивать их предметами и средствами труда; - рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы основного и вспомогательного оборудования; - оптимизировать загрузку оборудования; - принимать и реализовывать управленческие решения; - мотивировать работников на решение производственных задач;

		<ul style="list-style-type: none"> - управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками; - определять опасные и вредные факторы в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - проводить инструктаж по технике безопасности; - защищать свои права и права работников в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности обеспечения работы различных видов аддитивных установок; - нормативная документация, регулирующая технологические процессы аддитивного производства; - основы организации производства, мотивации и управления персоналом; - принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов; - принципы делового общения в коллективе; - правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и 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>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроля технологического процесса аддитивной установки <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать виды и последствия потенциальных отказов оборудования и нарушения технологических процессов; - анализировать визуальную сигнализацию контрольных приборов аддитивной установки; - выявлять нарушение параметров технологического процесса; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины брака, дефектов изделий; - методы контроля процесса создания изделий на аддитивных установках;

		<ul style="list-style-type: none"> - проблемы совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов; - устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, признаки наличия ошибок, методы их выявления; - принципы функционирования автоматизированных систем управления технологическим процессом; - состав и принцип работы мехатронных модулей; - типы привода (электрический, гидравлический, пневматический); - типы и назначение датчиков
	<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>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий с применением станков, в том числе с ЧПУ, установок и аппаратов механической обработки, ручного инструмента; - проверки соответствия готовых изделий технической документации с применением измерительных инструментов <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технологическое оборудование, инструменты для финишной обработки изделий, полученных методами аддитивных технологий; - выявлять дефекты изделий; - анализировать структурные и конструкционные недостатки изделия, погрешности изготовления и обработки; - анализировать причины дефектов изделий; - определять оптимальный технологический процесс финишной обработки изделия; - выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять оптимальные методы контроля качества; - осуществлять финишную обработку изделий, изготовленных на аддитивных установках, на станках, механизированным инструментом и вручную;

		<p>- использовать аппараты обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки;</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии качества изделия по точности размеров и форме, структуре материала; - методы финишной обработки изделий, созданных посредством аддитивных технологий; - причины брака, дефектов изделий; - технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки; - методы работы с аппаратами обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки; - правила безопасной эксплуатации механического оборудования;
	<p>ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявления и устранения неисправностей аддитивных установок; - диагностического контроля технического состояния аддитивных установок; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить визуальную проверку механических и оптических узлов аддитивной установки; - проводить проверку электронных узлов аддитивной установки посредством средств автоматизированного контроля; - прогнозировать отказы и обнаруживать неисправности аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации; - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку аддитивных установок; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - проводить электроизмерения; - читать принципиальные электрические схемы устройств/установок

		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие при создании изделий на аддитивных установках различных типов; - конструкция, принцип действия, типовые неисправности аддитивных установок разных типов; - устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, - признаки наличия ошибок при изготовлении изделий на аддитивных установках, методы их выявления; - алгоритм выявления и устранения неисправностей аддитивных установок; - приемы диагностического контроля технического состояния аддитивных установок; - электроизмерительные приборы, их назначение и правила использования; - правила электробезопасности; - профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии
	<p>ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения операций технического обслуживания аддитивных установок <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - менять сменные элементы аддитивных установок; - проводить смазку/ зарядку/ заправку аддитивных установок специальными жидкостями и газами; - эффективно использовать материалы и оборудование; - заполнять технологическую документацию <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания аддитивных установок; - элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; - регламент технического обслуживания аддитивных установок различных типов; - методы повышения долговечности оборудования; - приемы проведения операций по техническому обслуживанию аддитивных установок различных типов;

		- требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности
Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПК 3.1 Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства	Практический опыт: - проектирования технологических маршрутов изготовления деталей и технологических операций; - разработки технологической документации;
		Умения: - анализировать 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 операции аддитивного производства; - выбирать схемы базирования, формировать маршрут технологического процесса; - разрабатывать и оформлять технологическую документацию; - осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе аддитивного производства
		Знания: - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - правила технической эксплуатации и порядок работы на технологическом, измерительном и исследовательском оборудовании организации; - основы физических явлений формирования объектов с применением аддитивных технологий, - взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса; - влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий;

		<ul style="list-style-type: none"> - порядок согласования технологической документации, методы разработки технологических процессов и технологической документации; - методы абразивной резки, шлифования, полирования и травления материалов, применяемых в постобработке изделий, изготовленных методами аддитивных технологий; - приемы применения систем автоматизированного проектирования при разработке конструкции изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий
	<p>ПК 3.2 Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования операций аддитивного производства; - оформления технологической документации на операции аддитивного производства; - анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов; - разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 изделий аддитивного производства <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимосвязь между изменением режимов аддитивной установки и качеством изделия; - устройство технологического, измерительного и исследовательского оборудования и принципы его работы; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала
	<p>ПК 3.3 Проводить анализ конструкторской</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализа конструкторской документации на технологичность конструкции;

	<p>документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям</p>	<p>- подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготавливать электронную модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации; - осуществлять выбор параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия; - разрабатывать управляющие программы; - читать конструкторскую и технологическую документацию; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила чтения конструкторской и технологической документации; - требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - система допусков и посадок; - качества и параметры шероховатости; - влияние параметров технологических режимов на качество получаемых изделий; - причины брака, дефектов изделий;
<p>Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением</p>	<p>ПК 4.1. Осуществлять обработку деталей на станках различного вида и типа</p>	<p>Практический опыт: Обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа. Программного управления металлорежущими станками.</p> <p>Умения: Читать конструкторскую и техническую документацию; Определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка; Составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ; Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка; Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;</p>

		<p>Управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ;</p> <p>Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;</p> <p>Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента;</p> <p>Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации</p>
		<p>Знания:</p> <p>Стандарты ЕСКД и ЕСТД;</p> <p>Физико – химические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</p> <p>Основные методы обработки металлов резанием;</p> <p>Виды деталей и их поверхностей;</p> <p>Виды режущего инструмента и область их применения;</p> <p>Классификацию металлорежущих станков;</p> <p>Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ;</p> <p>Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ;</p> <p>Способы базирования заготовок в приспособления;</p> <p>Системы программного управления станками;</p> <p>Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;</p> <p>Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;</p> <p>Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</p> <p>Правила управления обслуживаемым оборудованием</p>
	<p>ПК 4.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>Обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа. Программного управления металлорежущими станками.</p>
		<p>Умения:</p> <p>Читать конструкторскую и техническую документацию;</p>

		<p>Определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка; Составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ; Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка; Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте; Управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ; Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента; Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации</p>
		<p>Знания: Стандарты ЕСКД и ЕСТД; Физико – химические свойства конструкционных и инструментальных материалов; Основные методы обработки металлов резанием; Виды деталей и их поверхностей; Виды режущего инструмента и область их применения; Классификацию металлорежущих станков; Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ; Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ; Способы базирования заготовок в приспособлениях; Системы программного управления станками; Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве; Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров; Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</p>

		Правила управления обслуживаемым оборудованием
	ПК 4.3. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).	<p>Практический опыт: Обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа. Программного управления металлорежущими станками.</p>
		<p>Умения: Читать конструкторскую и техническую документацию; Определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка; Составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ; Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка; Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте; Управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ; Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента; Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации</p>
		<p>Знания: Стандарты ЕСКД и ЕСТД; Физико – химические свойства конструкционных и инструментальных материалов; Основные методы обработки металлов резанием; Виды деталей и их поверхностей; Виды режущего инструмента и область их применения; Классификацию металлорежущих станков; Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ; Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ; Способы базирования заготовок в приспособления; Системы программного управления станками;</p>

		<p>Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;</p> <p>Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;</p> <p>Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</p> <p>Правила управления обслуживаемым оборудованием</p>
	ПК 4.4. Проверять качество обработки поверхности деталей	<p>Практический опыт:</p> <p>Обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа.</p> <p>Программного управления металлорежущими станками.</p>
		<p>Умения:</p> <p>Читать конструкторскую и техническую документацию;</p> <p>Определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка;</p> <p>Составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ;</p> <p>Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка;</p> <p>Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;</p> <p>Управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ;</p> <p>Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;</p> <p>Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента;</p> <p>Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации</p>
		<p>Знания:</p> <p>Стандарты ЕСКД и ЕСТД;</p> <p>Физико – химические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</p> <p>Основные методы обработки металлов резанием;</p> <p>Виды деталей и их поверхностей;</p> <p>Виды режущего инструмента и область их применения;</p>

		<p>Классификацию металлорежущих станков; Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ; Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ; Способы базирования заготовок в приспособления; Системы программного управления станками; Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве; Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров; Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента; Правила управления обслуживаемым оборудованием</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Промежуточная аттестация				Объем образовательной нагрузки	Объем образовательной программы в академических часах									Объем образовательной программы по семестрам и курсам обучения							
		Экзамены	Дифференцированные зачеты	другая форма	Зачеты		Самостоятельная работа	Всего учебных занятий	в том числе в формате практической подготовки	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем				Консультации	Промежуточная аттестация	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
										Нагрузка на дисциплины и МДК						1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
										Теоретические занятия	Лабораторные работы и практические занятия	Курсовая работа/проект	Практика производственная и учебная										
обязательная	обязательная	обязательная	самостоятельная	обязательная	самостоятельная	обязательная				самостоятельная	обязательная	самостоятельная	обязательная			самостоятельная	обязательная	самостоятельная	обязательная	самостоятельная	обязательная	самостоятельная	
														17 нед	24 нед	17 нед	25 нед	17 нед	24 нед	17 нед	24 нед		
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ООД	Общеобразовательный цикл					14	0	14	50	80	62	0	0	24	24	612	816	0	0	0	0	0	0
	Обязательные учебные дисциплины					13	0	13	0	79	54	0	0	12	24	548	796	0	0	0	0	0	0
ОУД 1	Русский язык	2		1		72		72		33	30			3	6	18	45						
ОУД 2	Литература		2	1		78		78		78						34	44						
ОУД 3	История		2	1		136		136		110	26					50	86						
ОУД 4	Обществознание		2	1		108		108		90	18					34	74						
ОУД 5	География		2	1		72		72		40	32					18	54						

ПМ.01	Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования					52 2	1 0	51 2	33 4	16 0	15 4	3 0	18 0	12	6	0	0	13 8	6	35 6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
МДК 01.01	Средства оцифровки реальных объектов		4	3		12 4	2	12 2	64	58	64							42	2	80										
МДК 01.02	Методы создания и корректировки компьютерных моделей		4	3		13 2	4	12 8	60	68	60	3 0						64	2	64	2									
МДК 01.03	Обратное проектирование (реверсивный инжиниринг)		4	3		68	4	64	30	34	30							32	2	32	2									
УП.01	Учебная практика		ДЗк 4			72		72	72				72							72										
ПП. 01	Производственная практика (по профилю)						10 8		10 8	10 8				10 8							10 8									
ПМ.01 Э	Экзамен по модулю	4				18		18						12	6															
ПМ.02	Подготовка, организация и изготовление изделий на участках аддитивного производства					11 12	1 8	10 94	76 3	24 0	25 9	3 0	50 4	24	12	0	0	0	0	0	0	0	27 0	6	44 4	8	10 2	2	24 2	2
МДК.02 .01	Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	6				15 5	4	15 1	47	70	47			12	6							63	2	70	2					

МДК.02.02	Ведение технологического процесса на аддитивных установках				157	4	153	64	50	64	30								89	2	64	2						
МДК.02.03	Техническое обслуживание аддитивных установок				121	4	117	52	65	52									46	2	71	2						
МДК.02.04	Методы финишной обработки и контроля качества изделий аддитивного производства				157	6	151	96	55	96											23	2	66	2	62	2		
УП.02	Учебная практика	5,6,7,8			288		288	288											72		108		36		72			
ПП.02	Производственная практика (по профилю)	6,8			216		216	216													108				108			
ПМ.02.Э	Экзамен по модулю	8			18		18					12	6															
ПМ.03	Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий				423	6	417	316	83	100	0	0	12	6	0	0	0	0	0	0	63	2	98	2	78	2	160	0
МДК.03.01	Основы разработки технологического процесса производства изделий с применением аддитивных установок				189	6	183	100	83	100										63	2	62	2	42	2	16		
УП.03	Учебная практика	6,7,8			108	0	108	108														36		36		36		

5.3. 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 учебных дисциплин образовательной программы приведены в Приложениях 1, 2 к ОП.

5.4. 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 представлены в Приложении 5.

5.5. Практическая подготовка

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

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

– реализуется, в том числе на рабочем месте предприятия работодателя, при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования (для специальности), всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

– может включать в себя отдельные лекции, семинары, которые предусматривают передачу обучающимся в формате демонстрации (моделирования) практических компонентов учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на любом курсе 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 (рабочих местах) профильных организаций (работодателей) на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (работодателем).

5.6. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме: демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта (работы).

Программа ГИА включает общие сведения; требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта (работы). 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 в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Кабинеты:

Социально-экономических и гуманитарных дисциплин;

Безопасности жизнедеятельности;

Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей;

Воспитательной и самостоятельной работы.

Лаборатории:

Мехатроники и автоматизации;

Электротехники и электроники;

Метрологии и стандартизации;

Технической механики;

Материаловедения;

Лаборатория бесконтактной оцифровки.

Мастерские/зоны по видам работ:

Слесарная;

Участок аддитивных установок;

Участок механообработки.

Спортивный комплекс

Залы:

– библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;

– актовый зал.

6.1.3 Перечень материально-технического обеспечения:

Кабинеты «Социально-гуманитарных дисциплин»

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05
2.	рабочее место преподавателя	Мебель	
3.	компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05
4.	экран (доска)	ТС	
5.	мультимедиапроектор	ТС	
6.	наушники с микрофоном	ТС	СГ.02
7.	комплект учебно-методических материалов	УМК	СГ.01, СГ.02, СГ.03, СГ.05

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей»

№	Наименование ¹	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	ОП.01, ОП.02, ОП.09, ОП.06, ОП.12
2.	Ученические столы	Мебель	ОП.01, ОП.02, ОП.09, ОП.06, ОП.12
3.	Стулья	Мебель	ОП.01, ОП.02, ОП.09, ОП.06, ОП.12
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	ОП.01, ОП.02, ОП.09, ОП.06, ОП.12
5.	лабораторные столы «Уралочка»	Мебель	ОП.01
6.	наглядные пособия и стенды для выполнения лабораторных работ	УМК	ОП.01, ОП.09, ОП.06, ОП.12
7.	учебно-методический комплекс	УМК	ОП.01, ОП.02, ОП.09, ОП.06, ОП.12
8.	наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов)	УМК	ОП.01, ОП.02, ОП.09, ОП.06, ОП.12
9.	Средства измерений	Оборудование	ОП.02
10	Компьютер преподавателя с программным обеспечением лицензионным Windows	Оборудование	ОП.06
11	Компьютерный стол	Мебель	ОП.12
12	Компьютерные столы для обучающихся	Мебель	ОП.12
13	Комплект учебно-методической документации	УМК	ОП.12
14	Телевизор	ТС	ОП.12
15	DVD – проигрыватель	ТС	ОП.12
16	Тренажёр для осуществления искусственного дыхания и наружного массажа сердца	Оборудование	ОП.12
17	Макеты огнетушителей	ТС	ОП.12
18	Измерительные приборы	ТС	ОП.12

1.2. Оснащение лабораторий/ мастерских
Лаборатория «Технической механики»

¹ Здесь и далее – список оборудования специальных помещений дополняется образовательной организацией при формировании основной профессиональной образовательной программы.

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	ПМ.03
2.	Ученические столы	Мебель	
3.	Стулья	Мебель	
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	
5.	лабораторные стенды по количеству обучающихся, с учётом выполнения работ бригадами по 2-3 человека	Оборудование	
6.	комплект учебно-методической документации	УМК	

Лаборатория «Материаловедения»

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	ОП.13
2.	Ученические столы	Мебель	
3.	Стулья	Мебель	
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	
5.	Измерительное оборудование	Оборудование	
6.	Инструменты	Оборудование	
7.	учебно-методический комплекс	УМК	
8.	наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов)	УМК	
9.	Инструменты	ТС	

Лаборатория «Метрологии и стандартизации»

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	ОП.07, ОП.13
2.	Ученические столы	Мебель	
3.	Стулья	Мебель	
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	
5.	Лабораторные стенды «Включение синхронных генераторов на параллельную работу», «Определение КПД синхронного генератора вспомогательного двигателя»	УМК	
6.	учебно-методический комплекс	УМК	
7.	наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов)	УМК	

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки»

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	ПМ.01, ПМ.02
2.	Ученические столы	Мебель	
3.	Стулья	Мебель	
4.	Шкафы/стеллажи	Мебель	
5.	3D-сканер ручной (1 шт. на 3 обучающихся) и программное обеспечение, поставляемое в комплекте с 3D-сканером	Оборудование	
6.	оптическая/лазерная установка оцифровки (1 шт. на 3 обучающихся)	Оборудование	
7	контактная контрольно-измерительная машина (1 шт. на группу) или контактный щуп (1 шт. на 2 обучающихся)	Оборудование	
8	штангенциркуль (цифровой)	Инструменты	
9	линейка металлическая	Инструменты	
10	мультимедиа проектор;	Оборудование	

Мастерская «Слесарная»

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ОП.13
2.	Ученические столы	Мебель	
3.	Стулья	Мебель	
4.	станки: сверлильные, заточные	Оборудование	
5.	набор слесарных инструментов	Оборудование	
6.	набор измерительных инструментов	Оборудование	

Мастерская «Участок аддитивных технологий»

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол	Мебель	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04
2.	Ученические столы	Мебель	
3.	Стулья	Мебель	
4.	Ученическая доска	Оборудование	
5.	Стол монтажные/паяльные	Оборудование	
6.	Паяльники	Оборудование	
7	Комплекты электромонтажного инструмента	Оборудование	

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
8	Образцы/модели/элементы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ	ТС	
9	Шкафы/стеллажи для инструментов	Оборудование	
10	Стенды/макеты по тематике выполняемых работ	УМК	
11	Стенд по охране труда и технике безопасности	УМК	

Мастерская «Участок механообработки»

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Учительский стол/демонстрационный стол	Мебель	ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ОП.13
2.	Ученические столы	Мебель	
3.	Стулья	Мебель	
4.	Ученическая доска	Оборудование	
5.	Стол монтажные/паяльные	Оборудование	
6.	Паяльники	Оборудование	
7	Комплекты электромонтажного инструмента	Оборудование	
8	Образцы/модели/элементы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ	ТС	
9	Шкафы/стеллажи для инструментов	Оборудование	
10	Стенды/макеты по тематике выполняемых работ	УМК	
11	Стенд по охране труда и технике безопасности	УМК	

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зал
Спортивный комплекс

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	рабочее место преподавателя	Мебель	СГ 04
2.	шкафы для одежды	Мебель	
3.	стулья/скамейки	Мебель	
4.	спортивный инвентарь и оборудование	Оборудование	
5.	открытые спортивные площадки	Оборудование	

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
6.	компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	
7.	комплект учебно-методических материалов	УМК	

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

Читальный зал / библиотека / актовый зал

№	Наименование	Тип	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	
2.	рабочее место библиотекаря	Мебель	
3.	стеллажи для книг	Мебель	
4.	компьютер с программным обеспечением для библиотекаря (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	
5.	компьютеры с программным обеспечением для обучающихся (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)	ТС	
6.	комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования	ТС	
7.	комплект учебно-методических материалов	УМК	

2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
1	лицензионное программное обеспечение для совместной работы с офисными документами	ОП.01 Инженерная графика ОП.02 Электротехника и электроника ОП.03 Техническая механика
2	лицензионное программное обеспечение для работы с документами	ОП.04 Материаловедение ОП.05 Теплотехника ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении
3	лицензионное программное обеспечение для работы с документами в формате PDF	ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

	ОП.09 Основы мехатроники ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления) ОП.11 Охрана труда ОП.12 Безопасность жизнедеятельности
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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: Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн, Ракетно-космическая промышленность, производство машин и оборудования, электронного и оптического оборудования, Судостроения, Автомобилестроения, Авиастроения, Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать 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 в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн, Ракетно-космическая промышленность, производство машин и оборудования, электронного и оптического оборудования, Судостроения, Автомобилестроения, Авиастроения, Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, 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 %.

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 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».

Расчетная величина стоимости услуги производится в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов.