

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ "САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА"  
(ГАПОУ СО «СКПТ и АС»)

СОГЛАСОВАНО

ООО НПО "Техносервис-АСК"



И.В. Мельников  
2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «СКПТ и АС»



М.И. Мельников

2022 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
(базовой подготовки)

Специальность

**15.02.09 АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

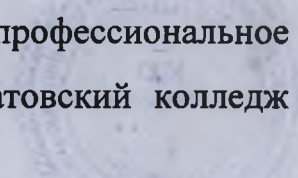
Квалификация – техник-технолог

Форма обучения - очная

Саратов 2022

Программа подготовки специалистов среднего звена разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **15.02.09 Аддитивные технологии**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.12.2015 г. № 1506.

Разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Саратовской области "Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса"



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)
  - 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП
  - 3 ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП
  - 4 РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП
  - 5 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОПОП
- ПРИЛОЖЕНИЯ

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)**

## **1.1. Нормативно-правовые основы разработки ОПОП:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021)
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
- Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 N 464 (ред. от 28.08.2020) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.07.2013 N 29200)
- Приказ Минобрнауки России N 885, Минпросвещения России N 390 от 05.08.2020 (ред. от 18.11.2020) «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся») (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59778)
- Приказ Минпросвещения РФ от 17.12.2020 N747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»
- Приказ Министерства просвещения РФ от 08.11.2021 N 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.12.2021 N 66211)
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226)
- Приказ Минобрнауки России от 29.10.2013 N 1199 (ред. от 03.12.2019) «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2013 N 30861)
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784)
- Приказ Минобрнауки России N 882, Минпросвещения России N 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»

Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)

– Приказ Минобрнауки России от 22 декабря 2015 г. N 1506 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

– Письмо Минпросвещения России от 20.07.2020 N 05-772 «О направлении инструктивно-методического письма»

– Письмо Минпросвещения России от 20.12.2018 N 03-510 «О направлении информации» (вместе с «Рекомендациями по применению норм законодательства в части обеспечения возможности получения образования на родных языках из числа языков народов Российской Федерации, изучения государственных языков республик Российской Федерации, родных языков из числа языков народов Российской Федерации, в том числе русского как родного»)

– Письмо Минобрнауки России от 20.02.2017 N 06-156 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по 50 наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям»)

– Приказ Департамента образования г. Москвы от 27.10.2016 N1118 «Об утверждении Положения о проведении демонстрационного экзамена с учетом требований стандартов WorldSkillsRussia в рамках государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»

– Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол от 28 июля 2016 г. N2/16-з)

– Примерные программы общеобразовательных дисциплин для профессиональных образовательных организаций, рекомендованные Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») (Протокол N3 от 21 июля 2015 г.) с уточнениями ФГАУ «ФИРО» (Протокол N3 от 25 мая 2017 г.)

– Примерная основная образовательная программа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

– Устав ГАПОУ СО «СКПТ и АС»

## **1.2. Присваиваемая квалификация:** техник-технолог.

### 1.3. Нормативные сроки освоения ОПОП:

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ОПОП	Срок получения СПО по ОПОП в очной форме обучения
Основное общее образование	3 года 10 месяцев

### 1.4. Трудоемкость ОПОП

Трудоемкость ОПОП за весь период обучения (на базе основного общего образования) составляет:

Учебные циклы	Количество недель	Количество часов
Объем ОП	165	5940
Учебная практика	34	1224
Производственная практика (по профилю специальности)		
Производственная практика (преддипломная)		
Промежуточная аттестация	8	-
Государственная итоговая аттестация	6	-
Каникулярное время	34	-
<b>ИТОГО</b>	<b>199</b>	<b>-</b>

### 1.5. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП

К освоению образовательных программ среднего профессионального образования допускаются лица, имеющие образование не ниже основного общего образования.

Абитуриент должен представить документ государственного образца - аттестат об основном общем образовании.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

### 2.1. Область профессиональной деятельности выпускников:

организация и ведение технологического процесса по изготовлению изделий на установках для аддитивного производства.

## 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- установки для аддитивного производства и обрабатывающие станки с программным управлением, а также вспомогательное оборудование, инструменты, приспособления, технологическая оснастка;
- оптические измерительные системы;
- программное обеспечение;
- расходные материалы, изделия;
- технологические процессы аддитивного производства;
- техническая, технологическая и нормативная документации;
- первичные трудовые коллективы

## 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников:

- создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели;
- организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства;
- организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства;
- освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)

## 2.4. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать следующими компетенциями

Основные виды деятельности	Код компетенции	Компетенции	Результат освоения
<b>Общие компетенции</b>			
	ОК 01	понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<b>умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития <b>знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования

	ОК 02	организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<b>умения:</b> правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. составлять план действия. определять необходимые ресурсы. реализовать составленный план. оценивать результат и последствия своих действий. <b>знания:</b> основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. структура плана решения задач. порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	ОК 03	принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<b>умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. <b>знания:</b> алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. профессиональный и социальный контекст
	ОК 04	осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<b>умения:</b> планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска <b>знания</b> номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
	ОК 05	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<b>умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение <b>знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
	ОК 06	работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными	<b>умения:</b> взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; обсуждать дискуссионные вопросы профессиональной деятельности и вырабатывать консолидированную точку зрения; оказывать содействие и помощь коллегам/членам команды <b>знания:</b> психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности
	ОК 07	брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	<b>умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; планировать деятельность коллектива/команды, проводить контрольные мероприятия; обеспечивать производственную деятельность необходимыми ресурсами <b>знания:</b> психология коллектива; психология личности; методы организации деятельности коллектива исполнителей; нормативно-правовое регулирование производственных отношений
	ОК 08	самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,	<b>умения:</b> понимать и описывать значение своей профессии презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности



		заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<b>знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов. правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности
	ОК 09	ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	<b>умения:</b> определять задачи и необходимые источники поиска информации; анализировать актуальные технологии профессиональной деятельности и тенденции их развития; <b>знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст. современные технологии области профессиональной деятельности
	ОК 10	проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>умения:</b> выстраивать общения на основе общечеловеческих ценностей; демонстрировать гражданско-патриотическую позицию
	ОК 11	использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<b>умения:</b> применять на практике нормы антикоррупционного законодательства. <b>знания:</b> основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; аргументировано обосновывать свою позицию по правовым вопросам, возникающим в процессе противодействия коррупции
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ОВД 1. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПК 1.1.	применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля	<b>практический опыт:</b> создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству <b>умения:</b> выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; использовать электронные приборы и устройства; <b>знания:</b> типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения; принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;

			<p>правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства; правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; виды электронных приборов и устройств; базовые электронные элементы и схемы;-правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов</p>
	ПК 1.2.	создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий	<p><b>практический опыт:</b> непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;</p> <p><b>умения:</b> 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> <p><b>знания:</b> устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послыонного синтеза-методы и приемы проекционного черчения; классы точности и их обозначение на чертежах; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации и единой системы технологической документации; основные сведения о назначении и свойствах полимеров,</p>

			<p>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;-квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; система автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; системы управления данными об изделии (системы класса pdm); понятие цифрового макета.</p>
<p>ОВД 2. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства</p>	<p>ПК 2.1</p>	<p>организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства</p>	<p><b>практический опыт:</b> 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> <p><b>умения:</b> выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования, распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать</p>

			<p>электронные приборы и устройства; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности. защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); разрабатывать бизнес-план;</p> <p><b>знания:</b> назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок; физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; базовые электронные элементы и схемы;-виды электронных приборов и устройств;-основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p>
--	--	--	---

			<p>основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок, качества и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; система автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации. понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; 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 2.2	<p>контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры</p>	<p><b>практический опыт:</b> контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.</p> <p><b>умения:</b> 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> <p><b>знания:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а</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;-квалитеты и параметры шероховатости;-методы определения погрешностей измерений;-основные сведения о сопряжениях в машиностроении.</p>
	ПК 2.3.	<p>проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства</p>	<p><b>практический опыт:</b> 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. <b>умения:</b> 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;-применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам-осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия. <b>знания:</b> 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</p>

			<p>установках гидроабразивной полировки;- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней-классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;-методы измерения параметров и определения свойств материалов;-устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;-основы взаимозаменяемости и нормирование точности;-система допусков и посадок;-квалитеты и параметры шероховатости;-методы определения погрешностей измерений;-основные сведения о сопряжениях в машиностроении;-способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; -особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства.</p>
	ПК 2.4.	<p>подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)</p>	<p><b>практический опыт:</b> руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.  <b>умения:</b> 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;  <b>знания:</b> особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;-классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах,</p>

			<p>принципы их выбора для применения в производстве;-методы измерения параметров и определения свойств материалов;-основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;- требования качества в соответствии с действующими стандартами; -технические регламенты;-метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;-основы взаимозаменяемости и нормирование точности;-система допусков и посадок;-квалитеты и параметры шероховатости;-методы определения погрешностей измерений;- типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;-методы формообразования в машиностроении;-понятие технологичности конструкции изделия</p>
<p>ОВД 3. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства</p>	<p>ПК 3.1</p>	<p>диагностировать неисправности установок для аддитивного производства</p>	<p><b>практический опыт:</b> выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства  <b>умения:</b> проводить анализ неисправностей электрооборудования; подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;-читать кинематические схемы;-читать принципиальные и электрические схемы устройств;-определять передаточное отношение;-определять напряжения в конструкционных элементах;-производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;-производить расчеты на сжатие, срез и смятие;-выбирать средства измерений;-определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;-определять характер сопряжения (группы посадки)по данным чертежей, по выполненным расчетам;-выбирать средства измерений;-измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;-анализировать электронные схемы;-правильно эксплуатировать электрооборудование;-использовать электронные приборы и устройства;-использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;-определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;-оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;-проводить инструктаж по технике безопасности-читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;-составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;-распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;-правильно эксплуатировать мехатронное</p>



			<p>оборудование.</p> <p><b>знания:</b> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;-элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;-классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;-выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;-технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;-действующую нормативно-техническую документацию по специальности;-правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;-порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;-методы повышения долговечности оборудования;-виды движений и преобразующие движения механизмы;-виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;-кинематику механизмов, соединения деталей машин;-виды износа и деформаций деталей и узлов;-методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, а также на сжатие, срез и смятие;-трение, его виды, роль трения в технике;-назначение и классификацию подшипников;-характер соединения основных сборочных единиц и деталей;-типы, назначение, устройство редукторов;-устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;-требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты;-метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;-виды, методы, объекты и средства измерений;-основы взаимозаменяемости и нормирование точности;-система допусков и посадок;-методы определения погрешностей измерений;-основные сведения о сопряжениях в машиностроении;-условно-графические обозначения электрического оборудования;-принципы получения, передачи и использования электрической энергии;-основы теории электрических машин;-виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;-базовые электронные элементы и схемы;-виды электронных приборов и устройств;-релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;-физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;-основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;-</p>
--	--	--	---

		<p>нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;-виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;-основы пожарной безопасности;-правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;-особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.-базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;-концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;-структура и состав типовых систем мехатроники;-основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,-основные понятия систем автоматизации технологических процессов;-методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;-типы приводов автоматизированного производства.</p>
ПК 3.2.	<p>организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства</p>	<p><b>практический опыт:</b> осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок использования контрольно-измерительных приборов  <b>умения:</b> организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;-осуществлять метрологическую поверку изделий;-производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;-читать кинематические схемы;-определять передаточное отношение;-определять напряжения в конструкционных элементах;-выбирать средства измерений;-определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;-использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;-читать принципиальные электрические схемы устройств;-измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;-анализировать электронные схемы;-правильно эксплуатировать электрооборудование;-использовать электронные приборы и устройства;-использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;-определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;-оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;-проводить инструктаж по технике безопасности-рассчитывать теплообменные процессы;-производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;-оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;-читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;-читать и составлять принципиальные схемы электрических,</p>

			<p>гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; -правильно эксплуатировать мехатронное оборудование</p> <p><b>знания:</b> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;-элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;-выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;-действующую нормативно-техническую документацию по специальности;-правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;-порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;-виды движений и преобразующие движения механизмы;-виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;- кинематику механизмов, соединения деталей машин;-виды износа и деформаций деталей и узлов;-трение, его виды, роль трения в технике;- назначение и классификацию подшипников;- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;-основные типы смазочных устройств;-типы, назначение, устройство редукторов;-устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;- требования качества в соответствии с действующими стандартами;-технические регламенты;-метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;-виды, методы, объекты и средства измерений;-устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;-система допусков и посадок;-методы определения погрешностей измерений;- условно-графические обозначения электрического оборудования;-основы теории электрических машин;-виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;-базовые электронные элементы и схемы;-виды электронных приборов и устройств;-релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;-физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических</p>
--	--	--	---

			<p>материалов;-основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;-виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;-основы пожарной безопасности;-правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;-основные законы теплообмена и термодинамики;-тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;-устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;-закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства-базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;-концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;-структуру и состав типовых систем мехатроники;-типы приводов автоматизированного производства-базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;-структуру и состав типовых систем мехатроники;-типы приводов автоматизированного производства</p>
	ПК 3.3.	<p>заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку</p>	<p><b>практический опыт:</b> выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования</p> <p><b>умения:</b> прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;-эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;-организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;-читать кинематические схемы;-определять передаточное отношение;-выбирать средства измерений;-определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;-использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;-читать принципиальные электрические схемы устройств;-измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;-анализировать электронные схемы;-правильно эксплуатировать электрооборудование;-использовать электронные приборы и устройства;-использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;-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> <p><b>знания:</b> физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок</p>

			<p>для аддитивного производства;-элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;-классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;-выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;-технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;-действующую нормативно-техническую документацию по специальности;-правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;-порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;-виды износа и деформаций деталей и узлов;-основные типы смазочных устройств;-типы, назначение, устройство редукторов;-устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;-требования качества в соответствии с действующими стандартами;-технические регламенты;-метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;-виды, методы, объекты и средства измерений;-устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;-методы определения погрешностей измерений;-основные сведения о сопряжениях в машиностроении;-условно-графические обозначения электрического оборудования;-виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;-базовые электронные элементы и схемы;-виды электронных приборов и устройств;-релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;-физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;-основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;-нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;-виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;-основы пожарной безопасности;-правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;-устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства</p>
ОВД.4 освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностных служащих	ПК 4.1	осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.	<p><b>практический опыт:</b> анализ исходных данных для выполнения технологической операции точения и фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству на фрезерных станках; настройка и наладка фрезерного станка для выполнения технологической точения и фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству; выполнение технологической операции точения</p>
	ПК 4.2	выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы	

(16045 Оператор станков с программ ным управлени ем)управл ением	ПК 4.3	осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)	и фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству в соответствии с технической документацией; проведение регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков в соответствии с технической документацией; поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещённой на рабочем месте фрезеровщика.  <b>знать:</b> машиностроительное черчение; правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт); система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости; обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения; поверхностей, шероховатости поверхностей; виды и содержание технологической документации, используемой в организации; устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений на фрезерных станках с чпу; порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ; основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов; конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках с чпу; приёмы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках с чпу; теория резания; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила использования фрезерных станков с чпу; последовательность и содержание настройки фрезерных станков с чпу; правила и приёмы установки и закрепления заготовок; органы управления фрезерными станками с чпу; способы и приёмы точения поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству на фрезерных станках; назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при точении и фрезеровании; основные виды брака при точении поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству, его причины и способы предупреждения и устранения; порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков; состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков; состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещённой на рабочем месте фрезеровщика; требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ; опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; виды и правила
	ПК 4.4	проверять качество обработки поверхности деталей	

			<p>применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках с чпу;</p> <p><b>уметь:</b> читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 12-14-му качеству; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты; определять степень износа режущих инструментов; производить настройку фрезерных станков в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки с точностью по 12-14-му качеству; устанавливать и закреплять заготовки; выполнять фрезерную обработку на фрезерных станках с чпу поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом; выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при точении и фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14-му качеству; проверять исправность и работоспособность фрезерных станков; выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещённой на рабочем месте фрезеровщика; выполнять фрезерные работы с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности;</p> <p>применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках;</p>
--	--	--	--

### **3. ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП**

#### **3.1. Учебный план (приложение 1).**

Учебный план определяет следующие характеристики ОПОП по специальности:

- объемные параметры учебной нагрузки в целом, по годам обучения и по семестрам;
- перечень учебных дисциплин, профессиональных модулей и их составных элементов (междисциплинарных курсов, учебной и производственной практик);
- последовательность изучения учебных дисциплин и профессиональных модулей;
- распределение по годам обучения и семестрам различных форм промежуточной аттестации по учебным дисциплинам, профессиональным

модулям (и их составляющим междисциплинарным курсам, учебной и производственной практике);

- объемы учебной нагрузки по видам учебных занятий, по учебным дисциплинам, профессиональным модулям и их составляющим;
- сроки прохождения и продолжительность практик;
- формы государственной итоговой аттестации, объемы времени, отведенные на подготовку и проведение ГИА;
- объем каникул по годам обучения.

**3.2. Календарный учебный график** (приложение 2).

**3.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)** (приложение 3).

**Общеобразовательная подготовка:**

3.3.1. Программы дисциплин общеобразовательного цикла: Учебные дисциплины (общие и по выбору из обязательных предметных областей)

Общие учебные предметы:

- ОУД.01 Русский язык
- ОУД.02 Литература
- ОУД.03 Иностранный язык
- ОУД.04 История
- ОУД.05 Физическая культура
- ОУД.06 Основы безопасности жизнедеятельности
- ОУД.07 Астрономия

Учебные предметы по выбору из обязательных предметных областей:

- ОУД.08 Математика
- ОУД.09 Информатика
- ОУД.10 Физика

Дополнительные учебные предметы по выбору обучающихся:

- ОУД.11 Введение в специальность (индивидуальный проект)
- ОУД.12 Родная литература

**Профессиональная подготовка:**

3.3.2. Программы дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического учебного цикла:

- ОГСЭ.01 Основы философии
- ОГСЭ.02 История
- ОГСЭ.03 Иностранный язык
- ОГСЭ.04 Физическая культура
- ОГСЭ.05 Основы финансовой грамотности

3.3.3. Программы дисциплин математического и общего естественнонаучного учебного цикла:

- ЕН.01 Математика
- ЕН.02 Информатика
- ЕН.03 Экологические основы природопользования

3.3.4. Программы общепрофессионального цикла:

- ОП.01 Инженерная графика



- ОП.02 Электротехника и электроника
- ОП.03 Техническая механика
- ОП.04 Материаловедение
- ОП.05 Теплотехника
- ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении
- 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
- ОП.13 Компьютерная графика
- ОП.14 Деловая культура
- ОП.15 Профессиональная психология
- ОП.16 Менеджмент
- ОП.17 Правовое обеспечение профессиональной деятельности/Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний
- ОП.18 Изготовление прототипов
- ОП.19 Программирование для автоматизированного оборудования

#### **3.4. Рабочие программы профессиональных модулей (приложение 4):**

- ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели
- ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках
- ПМ.03 Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок
- ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)

Рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей рассмотрены на заседаниях методических комиссий ГАПОУ СО «СКПТ и АС» и утверждены директором ГАПОУ СО «СКПТ и АС».

#### **3.5. Программы практик (приложение 5).**

Рабочие программы учебной, производственной практик рассмотрены методической комиссией и утверждены директором ГАПОУ СО «СКПТ и АС»

#### **3.6. Программа государственной итоговой аттестации (приложение 6).**

Программа государственной итоговой аттестации разработана методической комиссией и утверждена директором ГАПОУ СО «СКПТ и АС».

### **3.7. Рабочая программа воспитания (приложение 7)**

### **3.8. Календарный план воспитательной работы (приложение 8)**

## **4. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП**

### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

ОПОП обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям) (методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ, методические указания для обучающихся по выполнению самостоятельных работ, методические указания для обучающихся по выполнению заданий семинаров).

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, допускается применение специально оборудованных помещений, их виртуальных аналогов, позволяющих обучающимся осваивать ОК и ПК.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, модулю на одного обучающегося.

В качестве основной литературы образовательная организация использует учебники, учебные пособия, предусмотренные ПООП.

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25% обучающихся к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке).

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами, адаптированными к ограничениям их здоровья. Рекомендации по иному материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации ОПОП определяются ПООП.

### **4.2. Кадровое обеспечение**

Реализация ОПОП 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, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при

наличии).

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

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее 3 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 процентов.

#### **4.3. Материально-техническое обеспечение**

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений, обеспечивающих реализацию ОПОП:

##### **Кабинеты:**

Социально-экономических и гуманитарных дисциплин  
Иностранного языка  
Математики  
Информатики  
Инженерной графики  
Электротехники и электроники  
Мехатроники и автоматизации  
Технологии машиностроения  
Безопасности жизнедеятельности и охраны труда

##### **Лаборатории:**

Метрологии и стандартизации  
Технической механики  
Материаловедения

Лаборатория бесконтактной оцифровки  
Бесконтактной оцифровки

**Мастерские:**

Слесарная  
Участок аддитивных установок  
Участок механообработки

**Спортивный комплекс:**

Спортивный зал (любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы

**Залы:**

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет  
Актовый зал

## **5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОПОП**

### **5.1. Контроль и оценка достижений обучающихся**

Оценка качества освоения программы подготовки специалистов среднего звена включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации представлены в рабочих программах учебных дисциплин и профессиональных модулей. Периодичность промежуточной аттестации обучающихся определена учебным планом ОПОП и графиком учебного процесса.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств (ФОС), позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются соответствующей МК и утверждаются заместителем директора Колледжа, а для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для государственной итоговой аттестации разрабатываются соответствующей МК и утверждаются заместителем директора после предварительного положительного заключения работодателей.

ФОС включают в себя контрольно-измерительные материалы (КИМ), предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки и комплект контрольно-оценочных средств (КОС), позволяющий однозначно выявить освоение вида профессиональной деятельности.

Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин и профессиональных модулей;

- оценка компетенций обучающихся.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Итоговый контроль подготовки обучающихся осуществляется преподавателем, ведущим дисциплину, в форме зачетов, дифференцированных зачетов и экзаменов.

Для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам и междисциплинарным курсам профессионального цикла кроме преподавателей конкретной дисциплины (междисциплинарного курса) в качестве внешних экспертов привлекаются преподаватели, читающие смежные дисциплины, и работодатели.

Обучение по профессиональным модулям завершается экзаменом (квалификационным), который проводит экзаменационная комиссия. В ее состав в обязательном порядке входят представители работодателей.

Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

Аттестация по итогам учебной и производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с:

- пяти бальной шкалой оценки;
- сто бальной шкалой оценки.

Перевод сто бальной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания</b>
Оценка 5 «отлично»	90-100
Оценка 4 «хорошо»	76-89
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

## **5.2 Государственная итоговая аттестация выпускников**

Освоение ОПОП завершается государственной итоговой аттестацией (ГИА), которая является обязательной. Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (дипломный проект и демонстрационный экзамен). Обязательное требование - соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей. Государственный экзамен вводится по усмотрению образовательной организации.

Порядок и сроки проведения государственной итоговой аттестации устанавливаются в соответствии с графиком учебного процесса, учебным планом.

Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются методической комиссией, согласовываются с работодателями. Программа ГИА разрабатывается методической комиссией и утверждается директором колледжа после их обсуждения на заседании педагогического совета колледжа с участием председателей ГЭК.

Программа ГИА и фонд оценочных средств представлены в приложениях -9 и 10.