

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Дзержинский технический колледж»

СОГЛАСОВАНО

Представитель предприятия:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ ДТК

\_\_\_\_\_ Н.В. Сильвеструк

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**

**СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**по специальности**

**15.02.09 Аддитивные технологии**

*базовой подготовки*

**техник**

*(квалификация)*

**Форма обучения очная**

г. Дзержинск  
2020 г.

Программа подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрированным в Минюсте России 19 января 2016 г. N 40631).

**Организация разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Дзержинский технический колледж»

**Разработчики:**

Заместитель директора по учебной работе - Державина И.В..

Заместитель директора по учебно-производственной работе - Сердюкова Т.А.

Председатель методической комиссии профессий и специальностей машиностроительного профиля - Долгов М.В.

Методист - Минаева О.В.

## Содержание

### **1. Общие положения**

1.1. Нормативно-правовые основы разработки ППКРС

### **2. Общая характеристика образовательной программы**

### **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

3.1. Область и объекты профессиональной деятельности

3.2. Основные виды деятельности

### **4. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

### **5. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса**

5.1. Рабочий учебный план

5.2. Календарный учебный график

5.3. Рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей и практик

### **Раздел 6. Условия образовательной деятельности**

6.1. Материально-техническое оснащение образовательного процесса

6.2. Кадровый состав, реализующий ППКРС

6.3. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации ППКРС

### **7. Оценка результатов освоения ППКРС**

7.1 Контроль и оценка достижений обучающихся

7.2 Порядок выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

7.3 Организация итоговой государственной аттестации выпускников

### **8. Характеристики среды колледжа, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. ППССЗ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г. N 40631).

ППССЗ определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, планируемые результаты освоения ППССЗ, условия образовательной деятельности.

ППССЗ согласовывается с работодателем и утверждается директором колледжа.

1.2. Нормативные основания для разработки ППССЗ:

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

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г. N 40631);

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

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

- Приказ Министерства просвещения от 05 августа 2020 г. № 885 «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный № 59778);

- Приказ Минтруда России от 9 февраля 2017 года N 155н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям», зарегистрированный в Минюсте РФ 10 марта 2017 года, регистрационный N 45897;

- Локальные нормативные акты ГБПОУ «Дзержинский технический колледж», касающиеся организации образовательного процесса.

Реализация ППССЗ осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ППССЗ:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ППССЗ – программа подготовки специалистов среднего звена;

МДК – междисциплинарный курс;

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

Цикл ОГСЭ - Общий гуманитарный и социально-экономический цикл; Цикл ЕН-Математический и общий естественнонаучный цикл.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:  
**техник - технолог**

Форма обучения: **очная.**

Объем образовательной программы, реализуемой на базе основного общего образования – **5940 академических часа.**

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования: **3 года 10 месяцев.**

### Требования к абитуриенту

Порядок приема в колледж регламентируется «Правилами приема на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования», разработанными ГБПОУ «ДТК» в соответствии с порядком приема, установленным Министерством образования и науки Российской Федерации.

Прием граждан на обучение по основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования осуществляется по заявлениям лиц, имеющих основное общее образование.

## 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: организация и ведение технологического процесса по изготовлению изделий на установках для аддитивного производства.

### 3.2. Основные виды деятельности:

- 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.
- Выполнение работ по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»

## 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития

	будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<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 5.	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 6.	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 7.	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 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<b>Умения:</b> понимать и описывать значение своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности <b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов. Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.	<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.

#### 4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного	<b>Практический опыт:</b> Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
		<b>Умения:</b> - выбрать необходимую систему

<p>контроля.</p>	<p>бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>- выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки;</li> <li>- выбирать средства измерений;</li> <li>- выполнять измерения и контроль параметров изделий;</li> <li>- выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов;</li> <li>- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</li> <li>- использовать электронные приборы и устройства;</li> </ul>
	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;</li> <li>- принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>- правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства;</li> <li>- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей;</li> <li>- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>- виды электронных приборов и устройств;</li> <li>- базовые электронные элементы и схемы;</li> <li>- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</li> <li>- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> </ul>



	<p>ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий</p>	<p><b>Практический опыт:</b>          Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;</li> <li>- осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;</li> <li>- моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;</li> <li>- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</li> <li>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</li> <li>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам</li> <li>- использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>- требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза</li> <li>- методы и приемы проекционного черчения;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"><li>- классы точности и их обозначение на чертежах;</li><li>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li><li>- технику и принципы нанесения размеров;</li><li>- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</li><li>- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;</li><li>- основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; - - методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</li><li>- требования качества в соответствии с действующими стандартами;</li><li>- технические регламенты;</li><li>- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li><li>- виды, методы, объекты и средства измерений;</li><li>- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li><li>- система допусков и посадок;</li><li>- качества и параметры шероховатости;</li><li>- методы определения погрешностей измерений;</li><li>- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li><li>- система автоматизированного проектирования и ее составляющие;</li><li>- принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;</li><li>- теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;</li><li>- системы управления данными об изделии (системы класса PDM);</li></ul>
--	--	--

		- понятие цифрового макета.
<p>Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства</p>	<p>ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>Руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекупераций рабочих материалов.</p> <p>Управления загрузкой материалов для синтеза;</p> <p>контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки.</p> <p>Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки</p> <hr/> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;</li> <li>- 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;</li> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования</li> <li>- 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;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование;</li> <li>- использовать электронные приборы и устройства;</li> <li>- выбирать средства измерений;</li> <li>- выполнять измерения и контроль</li> </ul>

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

		<ul style="list-style-type: none"><li>- литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок;</li><li>- физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;</li><li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li><li>- способы получения композиционных материалов;</li><li>- сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li><li>- базовые электронные элементы и схемы;</li><li>- виды электронных приборов и устройств;</li><li>- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</li><li>- требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты;</li><li>- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li><li>- виды, методы, объекты и средства измерений;</li><li>- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li><li>- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li><li>- система допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;</li><li>- методы определения погрешностей измерений;</li><li>- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li><li>- система автоматизированного проектирования и ее составляющие;</li><li>- принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;</li><li>- теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации.</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики;</li> <li>- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;</li> <li>- производственная и организационная структура предприятия;</li> <li>- основы организации работы коллектива исполнителей;</li> <li>- инструменты дисциплинарной и материальной ответственности;</li> <li>- права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</li> <li>- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</li> <li>- основы пожарной безопасности;</li> <li>- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;</li> </ul>
	<p>ПК Контролировать правильность функционирования установки, регулировать элементы, корректировать программируемые параметры</p>	<p>2.2. <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</p>

		<p>документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- регулировать функционирование установки;</li> <li>- корректировать программируемые параметры установки;</li> <li>- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;</li> <li>- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</li> <li>- требования качества в соответствии с действующими стандартами;</li> <li>- технические регламенты;</li> <li>- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li> <li>- виды, методы, объекты и средства измерений;</li> <li>- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li> <li>- система допусков и посадок;</li> <li>- качества и параметры шероховатости;</li> <li>- методы определения погрешностей измерений;</li> <li>- основные сведения о сопряжениях в машиностроении.</li> </ul>
	<p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ),</p>

		<p>гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;</li> <li>- проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;</li> <li>- определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;</li> <li>- определять оптимальные методы контроля качества;</li> <li>- 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;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- выполнять измерения и контроль параметров изделий;</li> <li>- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам</li> <li>- осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- особенности и требования технологий последующей обработки деталей на</li> </ul>
--	--	---



		<p>токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней</li> <li>- 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;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li> <li>- система допусков и посадок;</li> <li>- качества и параметры шероховатости;</li> <li>- методы определения погрешностей измерений;</li> <li>- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li> <li>- способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;</li> <li>- особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства</li> </ul>
	<p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов</p> <p>Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду,</li> </ul>

		<p>происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- выполнять измерения и контроль параметров изделий;</li> <li>- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;</li> <li>- проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли.</li> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;</li> <li>- 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;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</li> <li>- требования качества в соответствии с действующими стандартами;</li> <li>- технические регламенты;</li> <li>- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li> <li>- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li> <li>- система допусков и посадок;</li> <li>- квалитеты и параметры шероховатости;</li> <li>- методы определения погрешностей измерений;</li> <li>- типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы формообразования в машиностроении;</li> <li>- понятие технологичности конструкции изделия.</li> </ul>
<p>Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства.</p>	<p>ПК Диагностировать неисправности установок аддитивного производства</p>	3.1.	<p><b>Практический опыт:</b> Выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства</p>
		для	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;</li> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- читать принципиальные и электрические схемы устройств;</li> <li>- определять передаточное отношение;</li> <li>- определять напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- выбирать средства измерений;</li> <li>- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>- выбирать средства измерений;</li> <li>- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</li> <li>- анализировать электронные схемы;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование;</li> <li>- использовать электронные приборы и устройства;</li> <li>- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</li> <li>- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- оценивать состояние техники</li> </ul>

		<p>безопасности на производственном объекте;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить инструктаж по технике безопасности</li> <li>- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;</li> <li>- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;</li> <li>- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</li> <li>- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</li> <li>- элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</li> <li>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</li> <li>- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li> <li>- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>- методы повышения долговечности оборудования;</li> <li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и</li> </ul>
--	--	--

		<p>узлов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, а также на сжатие, срез и смятие;</li><li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li><li>- назначение и классификацию подшипников;</li><li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li><li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li><li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li><li>- требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты;</li><li>- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li><li>- виды, методы, объекты и средства измерений;</li><li>- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li><li>- система допусков и посадок;</li><li>- методы определения погрешностей измерений;</li><li>- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li><li>- условно-графические обозначения электрического оборудования;</li><li>- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>- основы теории электрических машин;</li><li>- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</li><li>- базовые электронные элементы и схемы;</li><li>- виды электронных приборов и устройств;</li><li>- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</li><li>- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</li><li>- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</li><li>- нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</li></ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</li> <li>- основы пожарной безопасности;</li> <li>- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</li> <li>- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</li> <li>- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</li> <li>- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;</li> <li>- структура и состав типовых систем мехатроники;</li> <li>- основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,</li> <li>- основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</li> <li>- методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</li> <li>- типы приводов автоматизированного производства.</li> </ul>
<p>ПК Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства</p>	<p>3.2. и и ремонт</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок Использования контрольно-измерительных приборов</p> <p><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</p>

		<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать принципиальные электрические схемы устройств;</li> <li>- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</li> <li>- анализировать электронные схемы;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование;</li> <li>- использовать электронные приборы и устройства;</li> <li>- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</li> <li>- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</li> <li>- проводить инструктаж по технике безопасности</li> <li>- рассчитывать теплообменные процессы;</li> <li>- производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;</li> <li>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</li> <li>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</li> <li>- читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;</li> <li>- составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;</li> <li>- распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</li> <li>- правильно эксплуатировать мехатронное оборудование</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</li> <li>- элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения</li> </ul>

		<p>в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li><li>- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li><li>- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</li><li>- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li><li>- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li><li>- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li><li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li><li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li><li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин;</li><li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li><li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li><li>- назначение и классификацию подшипников;</li><li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li><li>- основные типы смазочных устройств;</li><li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li><li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li><li>- требования качества в соответствии с действующими стандартами;</li><li>- технические регламенты;</li><li>- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li><li>- виды, методы, объекты и средства измерений;</li><li>- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li><li>- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li><li>- система допусков и посадок;</li></ul>
--	--	---



		<ul style="list-style-type: none"><li>- методы определения погрешностей измерений;</li><li>- условно-графические обозначения электрического оборудования;</li><li>- основы теории электрических машин;</li><li>- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</li><li>- базовые электронные элементы и схемы;</li><li>- виды электронных приборов и устройств;</li><li>- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</li><li>- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</li><li>- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</li><li>- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</li><li>- основы пожарной безопасности;</li><li>- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</li><li>- основные законы теплообмена и термодинамики;</li><li>- тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;</li><li>- устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;</li><li>- закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства</li><li>- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</li><li>- концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;</li><li>- структуру и состав типовых систем мехатроники;</li><li>- типы приводов автоматизированного производства</li><li>- базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</li><li>- структуру и состав типовых систем мехатроники;</li><li>- типы приводов автоматизированного производства</li></ul>
--	--	--

	<p>ПК 3.3. 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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;</li> <li>- эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;</li> <li>- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;</li> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- определять передаточное отношение;</li> <li>- выбирать средства измерений;</li> <li>- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</li> <li>- читать принципиальные электрические схемы устройств;</li> <li>- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</li> <li>- анализировать электронные схемы;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование;</li> <li>- использовать электронные приборы и устройства;</li> <li>- использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</li> <li>- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</li> <li>- проводить инструктаж по технике безопасности</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики,</li> </ul>
--	---	---

		<p>правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</li><li>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li><li>- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li><li>- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</li><li>- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li><li>- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li><li>- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li><li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li><li>- основные типы смазочных устройств;</li><li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li><li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li><li>- требования качества в соответствии с действующими стандартами;</li><li>- технические регламенты;</li><li>- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li><li>- виды, методы, объекты и средства измерений;</li><li>- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li><li>- методы определения погрешностей измерений;</li><li>- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li><li>- условно-графические обозначения электрического оборудования;</li><li>- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</li><li>- базовые электронные элементы и схемы;</li><li>- виды электронных приборов и устройств;</li><li>- релейно-контактные и</li></ul>
--	--	--

		<p>микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</li> <li>- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</li> <li>- нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</li> <li>- виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</li> <li>- основы пожарной безопасности;</li> <li>- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</li> <li>- устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства.</li> </ul>
<p>Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.</p>	<p>ПК 4.1. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документации.</p>	<p><b>Практический опыт:</b>          Определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</li> <li>- осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);</li> <li>- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</li> <li>- устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой.</li> </ul>

		<p><b>Знания:</b>  правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;</li> <li>- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;</li> <li>- конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);</li> <li>- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов;</li> <li>- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка.</li> </ul>
	<p>ПК 4.2  Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования</p>	<p><b>Практический опыт:</b>  Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</li> <li>- осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</li> <li>- проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;</li> <li>- кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;</li> <li>- разрабатывать карту наладки станка и инструмента;</li> <li>- составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;</li> <li>- устройство, назначение и правила применения приспособлений и</li> </ul>

		<p>оснастки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;</li> <li>- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</li> <li>- методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ</li> </ul>
	<p>ПК 4.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;</li> <li>- применять методы и приемы отладки программного кода;</li> <li>- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</li> <li>- работать в режиме корректировки управляющей программы</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;</li> <li>- приемы программирования одной или более систем ЧПУ;</li> <li>- порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;</li> <li>- способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;</li> <li>- приемы работы в CAD/CAM системах.</li> </ul>
	<p>ПК 4.4 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.</p> <p><b>Умения:</b> -определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ</p> <p><b>Знания:</b> -правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; -основные направления автоматизации</p>

		<p>производственных процессов системы программного управления станками;</p> <p>-основные способы подготовки программы.</p>
	<p>ПК 4.5 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>Обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией.</p>
		<p><b>Умения:</b></p> <p>-определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</p> <p>-составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</p> <p>-выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>-выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <p>-правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</p> <p>-организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;</p> <p>-приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,</p> <p>-устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;</p> <p>-наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</p>

## 5. ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 5.1. Учебный план (Приложение 1)

Учебный план регламентирует порядок реализации ППССЗ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, в том числе с реализацией основного общего образования в пределах образовательных программ СПО, с учетом технического профиля получаемого профессионального образования.

Обязательная нагрузка обучающихся составляет 36 часов в неделю, максимальный объем учебной нагрузки 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы по освоению ППССЗ.

Содержание обязательной части ППССЗ составляет 70% от общего объема образовательной нагрузки и разработано в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Вариативная часть в объеме 900 часов распределена в соответствии с потребностями работодателя и спецификой образовательного учреждения следующим образом:

<b>Дисциплины. ПМ</b>	<b>Объем вариативной части в академических часах</b>
<b>ОП.00 Общепрофессиональный цикл</b>	<b>673</b>
ОП.01 Инженерная графика	56
ОП.02 Электротехника и электроника	26
ОП.03 Техническая механика	121
ОП.04 Материаловедение	11
ОП.05 Теплотехника	30
ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении	11
ОП.08 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	126
ОП.09 Основы мехатроники	60
ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	100
ОП.13 Информационные технологии в профессиональной деятельности	64
ОП.14 Компьютерная графика	68
<b>МДК 00.00</b>	<b>227</b>
МДК 02.02. Эксплуатация установок для аддитивного производства	60
02.03 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	81
МДК.03.01 Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	26
МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением	60

По учебному плану предусматривается выполнение курсовых проектов по ПМ.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели (МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей) в 5 семестре и ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках) (МДК 02.02 Эксплуатация установок для аддитивного производства) в 8 семестре. Курсовые проекты реализуется в пределах времени, отведенного на изучение профессионального модуля.

При реализации ППССЗ по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии предусмотрены консультации в соответствии с учебным планом. Формы проведения консультаций – групповые, индивидуальные, письменные, устные.



Для приобретения практического опыта при изучении профессиональных модулей планируется учебная и производственная практика. Учебная практика и производственная практика проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей как концентрированно, так и рассредоточено по семестрам. Преддипломная практика проводится концентрированно. Объем часов, предусмотренный для каждого вида практики, а также сроки их проведения представлены в учебном плане.

Учебные практики проводятся в лабораториях и мастерских колледжа. Все виды производственных практик реализуются в организациях на основе договоров, заключаемых между организацией и колледжем. В рамках профессионального модуля (ПМ.04) предусмотрено освоение рабочей профессии: 16045 Оператор станков с программным управлением. По результатам его освоения студент получает документ (свидетельство) об уровне квалификации. Присвоение квалификации по рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением проводится с участием работодателей. Производственная практика (преддипломная) объемом 144 часа (4 недели) проводится на 4 курсе после завершения теоретического обучения и прохождения всех запланированных видов практик.

## 5.2. Календарный учебный график (Приложение 2)

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, промежуточной аттестации, практик, государственной итоговой аттестации и каникул. Календарный учебный график составляется на основе учебного плана с учетом сроков и продолжительности практик обучающихся и государственной итоговой аттестации выпускников.

Получение среднего профессионального образования осуществляется с одновременным получением среднего общего образования в пределах ППССЗ, реализуемой на базе основного общего образования, разработанной на основе требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

### Трудоемкость ППССЗ

Срок освоения ППССЗ при очной форме получения образования составляет 124 недели, в том числе:

Обучение по учебным циклам	84 нед.
Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности)	25 нед.
Производственная практика (преддипломная)	4 нед.
Промежуточная аттестация	5 нед.
Государственная итоговая аттестация	6 нед.
Каникулы	23 нед.

Срок освоения ППССЗ по очной форме обучения для лиц, обучающихся на базе основного общего образования, увеличивается на 52 недели из расчета:

теоретическое обучение (при учебной нагрузке 36 часов в неделю)	39 нед.
промежуточная аттестация	2 нед.
каникулы	11 нед.

## 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ППССЗ

## **6.1. Материально-техническое оснащение ППСЗ**

6.1.1. Колледж располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и др., обеспечивающих проведение всех предусмотренных образовательной программой видов занятий, практических и лабораторных работ, учебной практики, выполнение курсового проекта, выпускной квалификационной работы.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и др., обеспечивающих проведение всех предусмотренных образовательной программой видов занятий, практических и лабораторных работ, учебной практики, выполнение курсового проекта, выпускной квалификационной работы.

### **Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений:**

#### **Кабинеты:**

Социально-экономических и гуманитарных дисциплин

Иностранного языка

Математики

Информатики

Инженерной графики

Электротехники и электроники

Мехатроники и автоматизации

Технологии машиностроения

Безопасности жизнедеятельности и охраны труда

Лаборатории

Метрологии и стандартизации

Технической механики

Материаловедения

Лаборатория бесконтактной оцифровки

Электротехники и электроники.

#### **Мастерские:**

Слесарная

Участок аддитивных установок

Участок механообработки

Спортивный комплекс

включающего в себя: спортивный зал

#### **Залы:**

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Актный зал

### **6.1.4. Организация практики**

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских колледжа и имеет оборудование, инструменты, расходные материалы, обеспечивающие выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области автоматизации технологических процессов и производств.

Оборудование организаций и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренные ППССЗ, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

## **6.2. Кадровые условия реализации ППССЗ**

Реализация ППССЗ обеспечивается педагогическими работниками колледжа, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников колледжа отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

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

## **6.3. Обеспечение обучающихся учебными, учебно-методическим печатным и/или электронными изданиями, учебно-методической документацией**

Каждый обучающийся по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии обеспечен не менее, чем одним учебным печатным и/или электронным изданием и учебно-методическими печатными и/или электронными изданиями по каждой учебной дисциплине, междисциплинарному курсу.

## **6.4. Обеспечение образовательного процесса электронными информационно-образовательными ресурсами**

Обучающиеся имеют возможность оперативного обмена информацией, доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

## **6.5. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации ППССЗ**

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации ППССЗ осуществляются соответствии с Методикой определения нормативных затрат на

оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации ППСЗ включают 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».

## **7. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ППКРС**

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

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

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются:

- входной контроль;
- текущий контроль;
- промежуточная аттестация;
- государственная итоговая аттестация;

Правила участия в контролирующих мероприятиях и критерии оценивания достижений обучающихся определяются Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **Входной контроль**

Назначение входного контроля состоит в определении способностей обучающегося и его готовности к восприятию и освоению учебного материала. Входной контроль, предваряющий обучение, проводится в форме тестирования.

#### **Текущий контроль**

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем и/или обучающимся в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных домашних заданий или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о:

- выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- правильности выполнения требуемых действий;
- соответствие формы действия данному этапу усвоения учебного материала;
- формирование действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизма, быстроты выполнения и др.) и т.д.

#### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация результатов подготовки обучающихся

осуществляется в форме зачетов и/или экзаменов, в соответствии с учебным планом, ведущими преподавателями.

### **Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы, которая выполняется в виде дипломного проекта

Тематика дипломного проекта соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта определяются Программой государственной итоговой аттестации выпускников колледжа. Программа государственной итоговой аттестации, содержащая формы, условия проведения и защиты выпускной квалификационной работы, разрабатывается государственной аттестационной комиссией, утверждается руководителем образовательного учреждения и доводится до сведения обучающихся не позднее шести месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

К государственной итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные программами учебных дисциплин и профессиональных модулей.

В ходе защиты выпускной квалификационной работы членами государственной экзаменационной комиссии проводится оценка освоенных выпускниками профессиональных и общих компетенций в соответствии с критериями, утвержденными образовательным учреждением после предварительного положительного заключения работодателей.

Оценка качества освоения основной профессиональной образовательной программы осуществляется государственной экзаменационной комиссией по результатам защиты выпускной квалификационной работы, промежуточных аттестационных испытаний и на основании документов, подтверждающих освоение обучающимся компетенций.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, образовательными учреждениями выдаются документы установленного образца.

## **8. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ КОЛЛЕДЖА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ (СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ) КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

Воспитательная работа со студентами колледжа является неотъемлемой частью учебного процесса и предполагает выполнение следующих целей и задач.

### **Цели воспитательной работы**

Цель воспитательной работы со студентами состоит в формировании высоконравственной личности и специалиста, востребованного обществом, с учетом индивидуальности воспитуемого; компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, стремящегося к саморазвитию и самосовершенствованию.

### **Задачи воспитательной работы**

1. Создание воспитательного пространства колледжа, обеспечивающего развитие обучающегося как субъекта деятельности, как личности и как индивидуальности;

2. Воспитание патриотов России; граждан правового демократического государства, уважающих права и свободы личности, проявляющих национальную и религиозную терпимость; развитие культуры межэтнических отношений;

3. Создание условий для становления мировоззрения и системы, ценностных ориентацией студентов и формирования профессиональной направленности

воспитательной деятельности, культуры общения в семье, трудовом коллективе, быту, обществе в целом;

4. Формирование трудовой мотивации, обучение основным принципам построения профессиональной карьеры и навыкам поведения на рынке труда;

5. Формирование здоровьесберегающего образовательного пространства;

6. Мотивация студентов к активному участию в общероссийских и городских молодежных мероприятиях: конкурсах, фестивалях, смотрах по основным направлениям воспитательной работы, в благотворительных акциях и организация работ по развитию различных форм внеучебной деятельности (смотры, конкурсы, концерты, конференции и т.п.);

7. Внедрение системы стимулирования качества учебы студентов, их достижений в учебе, творчестве и спорте;

8. Выявление одаренных студентов, дальнейшее развитие и использование их творческого и научного потенциала для самореализации личности;

9. Развитие системы студенческого самоуправления в колледже и привлечение студентов к участию в управлении образовательным процессом;

10. Развитие отношений сотрудничества студентов и преподавателей, родителей студентов;

11. Развитие отношения сотрудничества с правоохранительными органами, комитетами по делам молодежи, центром занятости, учреждений культуры, деятелями культуры и искусства, участие и организация межколледжных мероприятий;

12. Поддержание и формирование новых традиций колледжа, в том числе организация и проведение традиционных праздников, соревнований по различным направлениям, организация встреч с выпускниками.

Воспитательная работа в колледже осуществляется по следующим направлениям:

### **1. Патриотическое воспитание**

Патриотическое воспитание, являясь составной частью воспитательного процесса, представляет собой систематическую и целенаправленную деятельность по созданию условий для формирования у студентов высокого патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанности по защите интересов Родины.

Целью патриотического воспитания является развитие высокой социальной активности студентов, гражданской ответственности, становление студентов, обладающих позитивными ценностями и качествами, способных проявить их в созидательном процессе в интересах Родины.

### **2. Гражданско-правовое воспитание**

Формирование правосознания студента – сложный и длительный процесс, требующий творческого подхода всего коллектива, готовности, желания и умения всех и каждого бороться за укрепление общественной дисциплины и правопорядка в колледже и обществе, за искоренение негативных явлений в жизни колледжа и нашего демократизирующегося российского общества. Чтобы эффективно управлять процессом формирования правосознания студенческой молодежи, система гражданско-правового воспитания студентов в колледже должна охватывать весь период их обучения.

Целью гражданско-правового воспитания является – формирование и развитие у студентов таких качеств, как политическая культура, социальная активность, коллективизм, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, к старшим, любовь к семье и др.

### **3. Нравственно-эстетическое воспитание**

Личность человека формируется и развивается в результате воздействия многочисленных факторов. При этом сам человек выступает как субъект своего собственного формирования и развития. Воспитание и развитие у студентов высокой нравственной культуры является самой важной задачей в процессе становления личности.

Целью нравственно-эстетического воспитания является – приобщение студентов к ценностям культуры и искусства, развития студенческого творчества, создание условий для саморазвития студентов и их реализация в различных видах творческой деятельности, формирование этических принципов личности, ее моральных качеств и установок, согласующихся с нормами и традициями социальной жизни

#### **4. Профессиональное воспитание**

В процессе формирования личности конкурентоспособного специалиста-профессионала в колледже важнейшую роль играет профессиональное воспитание студентов, сущность которого заключается в приобщении человека к профессионально-трудовой деятельности.

При воспитании конкурентоспособного выпускника колледж должен сформировать у каждого студента:

- систему глубоких знаний в соответствии со стандартом образования;
- высокую нравственность и этику трудовой деятельности;
- высокий уровень интеллектуального профессионального развития личности;
- осознанное отношение к своим профессиональным достижениям;
- индивидуальную и коллективную ответственность за выполнение учебно-производственных заданий;
- активный интерес к избранной профессии;
- организаторские и управленческие умения и навыки работы в учебном и трудовом коллективах.

Целью профессионального воспитания является подготовка конкурентоспособного специалиста, обладающего развитой профессиональной компетентностью.

Под компетентностью понимается интегрированная характеристика качеств личности, результат подготовки выпускника для выполнения деятельности в определенных областях.

Профессиональная компетентность рассматривается как готовность и способность целесообразно действовать в соответствии с требованиями дела, методически организовано и самостоятельно решать задачи и проблемы, а также оценивать результаты своей деятельности.

Профессиональная компетентность является результатом профессионального образования. В связи с этим актуальное значение приобретает создание условий для формирования профессиональной компетентности студентов в процессе внеучебной воспитательной деятельности.

#### **5. Формирование здорового образа жизни, спортивно - массовая работа.**

На здоровье студентов оказывают влияние многие факторы:

- психологическое обеспечение учебного процесса;
- правильная организация учебно-воспитательного процесса;
- соблюдение санитарных норм, правил, гигиенических требований к условиям обучения;
- двигательная активность студентов и др.

Целью воспитания культуры здорового образа жизни является воспитание психически здорового, личностно развитого человека, способного самостоятельно

справляться с собственными психологическими затруднениями и жизненными проблемами.

При реализации воспитательной деятельности преподавательский состав ориентируется на определенные целевые установки, которые выполняются поэтапно и заключаются в следующем:

- адаптация к новой системе обучения;
- создание коллектива групп;
- формирование основ общей культуры;
- формирование личности студента;
- укрепление дисциплины;
- сплочение коллектива групп;
- организация товарищеской взаимопомощи;
- формирование основ общественной культуры;
- углубленное изучение специальности;
- формирование самостоятельности актива и группы;
- формирование навыков самоуправления;
- подготовка к дипломному проектированию;
- анализ итогов обучения.

Колледж видит свою миссию в воспитании гражданина и патриота России. Это фундаментальная задача, решению которой должны быть подчинены содержание и деятельность всей системы воспитания.

Колледж ставит задачу подготовить специалистов, востребованных рыночной экономикой. Студенту необходимо понять, что в большинстве сфер деятельности сегодня требуются профессионалы.

В то же время конкурентоспособность выпускников колледжа должна проявляться не только в качестве знаний, профессионализме, но и в высоких моральных принципах, установках. Нравственность рассматривается как залог профессионального и жизненного успеха.



