

**Согласовано**

Директор по развитию  
ОАО «Станкостроитель»

*М.П. Крыгин*

\_\_\_\_\_ 2018 г.



**Утверждаю**

Директор ГБПОУ РМ «Саранский  
государственный промышленно-  
экономический колледж»

*Н.Ю. Фалилеева*

\_\_\_\_\_ 2018 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения  
Республики Мордовия

«Саранский государственный промышленно-экономический колледж»  
по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

**Квалификация:** техник-технолог

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**На базе:** основного общего образования

**Профиль получаемого образования** – технический

Саранск

2018 г.

## **Содержание**

**Раздел 1. Общие положения**

**Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы**

**Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

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

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

**Раздел 5. Структура образовательной программы**

5.1. Примерный учебный план

**Раздел 6. Условия реализации образовательной программы**

6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы

6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

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

**Раздел 7. Разработчики основной образовательной программы**

**Приложения**

## **Раздел 1. Общие положения**

1.1. Настоящая основная образовательная программа по программе среднего профессионального образования – программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.02.09 Аддитивные технологии, профилю подготовки (при наличии) (далее – ПООП, примерная программа) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.09, Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015 г. N 1506 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г. N 40631) (далее – ФГОС СПО).

ООП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по профессии 15.02.09 Аддитивные технологии, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ООП конкретизирует содержание подготовки выпускников к осуществлению профессиональной деятельности в области: организация и ведение технологического процесса по изготовлению изделий на установках для аддитивного производства.

ООП конкретизирует содержание подготовки выпускников к осуществлению профессиональной деятельности в области:

- 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.

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

1.2. Нормативные основания для разработки ООП:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России от 22 декабря 2015 г. N 1506 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.09, Аддитивные технологии» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2016 г. N 40631);

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

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

– Приказ Минобрнауки России от 18 апреля 2013 г. № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28785).

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПООП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ООП – основная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Цикл ОГСЭ - Общий гуманитарный и социально-экономический цикл

Цикл ЕН - Общий математический и естественнонаучный цикл

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

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

Форма обучения: очная.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования:

- в очной форме – 3 года 10 месяцев

Объем и сроки получения среднего профессионального образования по профессии 15.02.09 Аддитивные технологии на базе основного общего образования: 6012 часов.

## **Раздел 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. Основными видами деятельности выпускников являются:

- 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 одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к настоящему ФГОС СПО).

ПООП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования

3.3. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям (сочетаниям профессий п.1.11/1.12 ФГОС)

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Квалификации (для специальностей СПО) / Сочетание профессий (для профессий СПО)
		Квалификации для специальностей СПО/ Сочетания профессий из п. 1.11 (1.12) ФГОС по профессиям СПО
Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	ПМ 01. Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели	Техник-технолог
Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства	ПМ 02. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках	Техник-технолог
Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	ПМ 03. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок	Техник-технолог
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к настоящему ФГОС СПО)	ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	16045 Оператор станков с программным управлением

3.4. Содержание программы ориентировано на требования к компетенциям конкурсного движения «Молодые профессионалы»

- Инженерный дизайн CAD (САПР) / 05 Mechanical Engineering Design – CAD (Специалисты информационных и коммуникационных технологий);
- Прототипирование / 45 Prototype Modelling (FutureSkills);
- Реверсивный инжиниринг / R22 Reverse Engineering (FutureSkills).

**Раздел 4. Компетенции выпускников (планируемые результаты освоения образовательной программы) и индикаторы их достижения**

*4.1. Общие компетенции*

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<p><b>Умения:</b> проявлять к будущей профессии устойчивый интерес</p> <p><b>Знания:</b> сущность и социальную значимость будущей профессии</p>
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<p><b>Умения:</b> организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p><b>Знания:</b> методы и способы выполнения профессиональных задач</p>
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<p><b>Умения:</b> принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, в т. ч. ситуациях риска, и нести за них ответственность</p>

	ь	<b>Знания:</b> алгоритмы действий в чрезвычайных ситуациях
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<b>Умения:</b> осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
		<b>Знания:</b> круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
		<b>Знания:</b> современные средства коммуникации и возможности передачи информации
ОК 06	Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными	<b>Умения:</b> правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими
		<b>Знания:</b> основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	<b>Умения:</b> брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
		<b>Знания:</b> основы организации работы в команде

ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<b>Умения:</b> самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
		<b>Знания:</b> круг задач профессионального и личностного развития
ОК 09	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности
		<b>Знания:</b> приёмы и способы адаптации в профессиональной деятельности

#### 4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
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> 1. Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями); 2. Осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; 3. Выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; 4. Выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов 5. выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; 6. выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; 7. правильно эксплуатировать электрооборудование 8. использовать электронные приборы и устройства 9. использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;



		<p>10. определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>11. оценивать состояние техники безопасности на</p> <p>12. производственном объекте;</p> <p>проводить инструктаж по технике безопасности.</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;</li> <li>2. Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>3. Правила осуществления работ побесконтактной оцифровки для целей производства;</li> <li>4. Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</li> <li>5. Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>6. Виды электронных приборов и устройств</li> <li>7. Базовые электронные элементы и схемы</li> <li>8. Нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</li> <li>9. Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</li> <li>10. Основы пожарной безопасности;</li> </ol> <p>Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>11. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;</p>
	<p>ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования;</p> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;</li> <li>2. Осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;</li> <li>3. Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;</li> <li>4. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</li> <li>5. Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</li> <li>6. Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности</li> <li>7. Определять твердость материалов;</li> <li>8. Выбирать средства измерений;</li> <li>9. Выполнять измерения и контроль параметров изделий;</li> <li>10. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>11. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>12. Применять требования нормативных документов к</li> </ol>

		<p>производимой продукции и производственным процессам</p> <p>13. Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов.</p> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>2. Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза</li> <li>3. Законы, методы и приемы проекционного черчения;</li> <li>4. Классы точности и их Обозначение на чертежах;</li> <li>5. Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>6. Технику и принципы нанесения размеров;</li> <li>7. Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</li> <li>8. Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</li> <li>9. Основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов</li> <li>10. Методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>11. Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</li> <li>12. Требования качества в соответствии с действующими стандартами;</li> <li>13. Технические регламенты;</li> <li>14. Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; Виды, методы, объекты и средства измерений;</li> <li>15. Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>16. Основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li> <li>17. Система допусков и посадок;</li> <li>18. Качества и параметры шероховатости;</li> <li>19. Методы определения погрешностей измерений;</li> <li>20. Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li> <li>21. Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;</li> <li>22. Принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;</li> <li>23. Теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;</li> <li>24. системы управления данными об изделии (системы класса PDM);</li> <li>25. Понятие цифрового макета.</li> </ol>
<p>Организация и ведение технологиче</p>	<p>ПК 2.1. Организовывать и вести</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управления загрузкой материалов для синтеза; Контроля работы подающих и дозаторных систем, сопро</li> <li>2. Вождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установок</li> </ol>

<p>ского процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства</p>	<p>технологический процесс на установках для аддитивного производства</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;</li> <li>2. 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>3. Заполнять маршрутнотехнологическую документацию на эксплуатацию оборудования</li> <li>4. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>5. Правильно эксплуатировать электрооборудование;</li> <li>6. Использовать электронные приборы и устройства;</li> <li>7. Выбирать средства измерений;</li> <li>8. Выполнять измерения и контроль параметров изделий;</li> <li>9. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>10. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>11. Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;</li> <li>12. Защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;</li> <li>13. Рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия);</li> <li>14. Разрабатывать бизнес-план;</li> <li>15. Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов.</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;</li> <li>2. Технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок;</li> <li>3. 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>4. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;</li> <li>5. Литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и Свойств отливок;</li> <li>6. Физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;</li> <li>7. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов</li> <li>8. Способы получения композиционных материалов;</li> <li>9. Сущность технологических процессов литья, спекания</li> </ol>
---	---	--

		<p>порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>10. Базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>11. Виды электронных приборов и устройств;</p> <p>Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</p> <p>12. Требования качества в соответствии с действующими стандартами;</p> <p>13. Технические регламенты;</p> <p>14. Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</p> <p>15. Виды, методы, объекты и средства измерений;</p> <p>16. Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>17. Основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</p> <p>18. Система допусков и посадок;</p> <p>19. Валитеты и параметры шероховатости;</p> <p>20. Методы определения погрешностей измерений;</p> <p>21. Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</p> <p>22. Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>23. Основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики;</p> <p>24. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;</p> <p>25. Производственную и организационную структуру предприятия;</p> <p>26. Основы организации работы коллектива исполнителей;</p> <p>27. Нормы дисциплинарной и материальной ответственности;</p> <p>28. Права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>29. Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;</p> <p>30. Принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;</p> <p>31. Теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации.</p>
	<p>ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>1. Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;</p> <p>2. Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>1. Подбирать технологическое оборудование, станку, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;</p> <p>2. Выбирать средства измерений;</p> <p>3. Выполнять измерения и контроль параметров изделий;</p> <p>3. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>4. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p>

		<p>5. Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам.</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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>2. Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</li> <li>3. Требования качества в соответствии с действующими стандартами;</li> <li>4. Технические регламенты;</li> <li>5. Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li> <li>6. Виды, методы, объекты и средства измерений;</li> <li>7. Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>8. Основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li> <li>9. Система допусков и посадок;</li> <li>10. Качества и параметры шероховатости;</li> <li>11. Методы определения погрешностей измерений;</li> <li>12. Основные сведения о сопряжениях в машиностроении.</li> </ol>
	<p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> </ol> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;</li> <li>2. Определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;</li> <li>3. Определять оптимальные методы контроля качества;</li> <li>4. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>5. Определять твердость материалов;</li> <li>6. Выполнять измерения и контроль параметров изделий;</li> <li>7. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>8. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>9. Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам</li> <li>10. Осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.</li> </ol>

		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;</li> <li>2. Особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней</li> <li>3. 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>4. Методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>5. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;</li> <li>6. Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>7. Основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li> <li>8. Система допусков и посадок;</li> <li>9. Квалитеты и параметры шероховатости;</li> <li>10. Методы определения погрешностей измерений;</li> <li>11. Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li> <li>12. Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;</li> <li>13. Особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства</li> </ol>
	<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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.</li> </ol> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>2. 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;</li> <li>3. Выполнять измерения и контроль параметров изделий;</li> <li>4. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>5. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>6. Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;</li> <li>7. Проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли.</li> </ol>
		<p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;</li> <li>2. Классификацию, основные виды, маркировку, область</li> </ol>

		<p>применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>4. Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;</li> <li>5. Требования качества в соответствии с действующими стандартами;</li> <li>6. Технические регламенты;</li> <li>7. Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li> <li>8. Основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li> <li>9. Система допусков и посадок;</li> <li>10. Качества и параметры шероховатости;</li> <li>11. Методы определения погрешностей измерений;</li> <li>12. Типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;</li> <li>13. Методы формообразования в машиностроении;</li> <li>14. Понятие технологичности конструкции изделия.</li> </ol>
<p>Выявление и устранение неисправностей установок для аддитивного производства</p>	<p><b>ПК 3.1.</b> Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства</li> </ol> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить анализ неисправностей электрооборудования;</li> <li>2. 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>3. Читать кинематические схемы;</li> <li>4. Определять передаточное отношение;</li> <li>5. Определять напряжения в конструктивных элементах;</li> <li>6. Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>7. Производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>8. Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>9. Выбирать средства измерений;</li> <li>10. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>11. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>12. Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</li> <li>13. Читать принципиальные электрические схемы устройств;</li> <li>14. Измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</li> <li>15. Анализировать электронные схемы;</li> <li>16. Правильно эксплуатировать электрооборудование;</li> <li>17. Использовать электронные приборы и устройства;</li> <li>18. Использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</li> <li>19. Определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере</li> <li>20. Профессиональной деятельности;</li> </ol>

		<p>21. Оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</p> <p>22. Проводить инструктаж по технике безопасности</p> <p>23. Читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;</p> <p>24. Составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;</p> <p>25. Распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</p> <p>26. Правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>1. Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</p> <p>2. Элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</p> <p>3. Классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</p> <p>4. Выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> <p>5. Технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>6. Действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</p> <p>7. Правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</p> <p>8. Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>9. Пути и средства повышения долговечности оборудования;</p> <p>10. Виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>11. Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>12. Кинематику механизмов, соединения деталей машин;</p> <p>13. Виды износа и деформаций деталей и узлов;</p> <p>14. Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>15. Методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>16. Трение, его виды, роль трения в технике;</p> <p>17. Назначение и классификацию подшипников;</p> <p>18. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</p> <p>19. Основные типы смазочных устройств;</p> <p>20. Типы, назначение, устройство редукторов;</p> <p>21. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <p>22. Выбирать средства измерений;</p> <p>23. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>24. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам</p> <p>25. Требования качества в соответствии с 19. Действующими стандартами;</p> <p>26. Технические регламенты;</p> <p>27. Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</p>
--	--	---



		<p>28. Виды, методы, объекты и средства измерений;</p> <p>29. Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>30. Основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</p> <p>31. Система допусков и посадок;</p> <p>32. Методы определения погрешностей измерений;</p> <p>33. Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</p> <p>34. Условно-графические обозначения электрического оборудования;</p> <p>35. Принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>36. Основы теории электрических машин;</p> <p>37. Виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</p> <p>38. Базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>39. Виды электронных приборов и устройств;</p> <p>40. Релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</p> <p>41. Физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</p> <p>42. Основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</p> <p>43. Нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</p> <p>44. Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</p> <p>45. Основы пожарной безопасности;</p> <p>46. Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>47. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>48. Базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</p> <p>49. Концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;</p> <p>50. Структуру и состав типовых систем мехатроники;</p> <p>51. Основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,</p> <p>52. Основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>53. Методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</p> <p>54. Типы приводов автоматизированного производства.</p>
	<p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>1. Использование контрольно-измерительных приборов</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>1. Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;</p> <p>2. Осуществлять метрологическую поверку изделий;</p> <p>3. Производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</p> <p>4. Читать кинематические схемы;</p> <p>5. Определять передаточное отношение;</p> <p>6. Определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>7. Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>9. Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>10. Выбирать средства измерений;</li> <li>11. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>12. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</li> <li>13. Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</li> <li>14. Читать принципиальные электрические схемы устройств;</li> <li>15. Измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</li> <li>16. Анализировать электронные схемы;</li> <li>17. Правильно эксплуатировать электрооборудование;</li> <li>18. Использовать электронные приборы и устройства;</li> <li>19. Использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</li> <li>20. Определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>21. Оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</li> <li>22. Проводить инструктаж по технике безопасности</li> <li>23. Рассчитывать теплообменные процессы;</li> <li>24. Производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства;</li> <li>25. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>26. Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</li> <li>27. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</li> <li>28. Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</li> <li>29. Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</li> <li>30. Читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;</li> <li>31. Составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;</li> <li>32. Распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;</li> <li>33. Правильно эксплуатировать мехатронное оборудование</li> </ol> <p><b>Знания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</li> <li>2. Элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</li> <li>3. Классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> </ol>
--	--	--

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>5. Технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</li> <li>6. Действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>7. Правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li> <li>8. Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>9. Пути и средства повышения долговечности оборудования;</li> <li>10. Виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>11. Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>12. Кинематику механизмов, соединения деталей машин;</li> <li>13. Виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>14. Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>15. Методику расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>16. Трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>17. Назначение и классификацию подшипников;</li> <li>18. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li> <li>19. Основные типы смазочных устройств;</li> <li>20. Типы, назначение, устройство редукторов;</li> <li>21. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> <li>22. Выбирать средства измерений;</li> <li>23. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</li> <li>24. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам</li> <li>25. Требования качества в соответствии с 19. Действующими стандартами;</li> <li>26. Технические регламенты;</li> <li>27. Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;</li> <li>28. Виды, методы, объекты и средства измерений;</li> <li>29. Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;</li> <li>30. Основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li> <li>31. Система допусков и посадок;</li> <li>32. Методы определения погрешностей измерений;</li> <li>33. Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;</li> <li>34. Условно-графические обозначения электрического оборудования;</li> <li>35. Принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>36. Основы теории электрических машин;</li> <li>37. Виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</li> <li>38. Базовые электронные элементы и схемы;</li> <li>39. Виды электронных приборов и устройств;</li> <li>40. Релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</li> <li>41. Физические процессы, протекающие в проводниках,</li> </ol>
--	--	---

		<p>полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</p> <p>42. Основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</p> <p>43. Нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;</p> <p>44. Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;</p> <p>45. Основы пожарной безопасности;</p> <p>46. Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>47. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>48. Основные законы теплообмена и термодинамики;</p> <p>49. Методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;</p> <p>50. Способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;</p> <p>51. Тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;</p> <p>52. Устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;</p> <p>53. Закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства</p> <p>54. Базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</p> <p>55. Концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;</p> <p>56. Структуру и состав типовых систем мехатроники;</p> <p>57. Основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,</p> <p>58. Основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>59. Методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</p> <p>60. Типы приводов автоматизированного производства</p> <p>61. Базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;</p> <p>62. Концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;</p> <p>63. Структуру и состав типовых систем мехатроники;</p> <p>64. Основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,</p> <p>65. Основные понятия систем автоматизации технологических процессов;</p> <p>66. Методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;</p> <p>67. Типы приводов автоматизированного производства</p>
	<p>ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>1. Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>1. Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;</p> <p>2. эффективно использовать материалы и оборудование;</p>

<p>для аддитивного производства и проводить их регулировку</p>	<p>3. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;</p> <p>4. организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;</p> <p>5. читать кинематические схемы;</p> <p>6. определять передаточное отношение;</p> <p>7. определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>8. производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>9. производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</p> <p>10. проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>11. выбирать средства измерений;</p> <p>12. определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;</p> <p>13. определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;</p> <p>14. использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p> <p>15. читать принципиальные электрические схемы устройств;</p> <p>16. 10. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p> <p>17. анализировать электронные схемы;</p> <p>18. правильно эксплуатировать электрооборудование;</p> <p>19. использовать электронные приборы и устройства;</p> <p>20. использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;</p> <p>21. определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере</p> <p>22. профессиональной деятельности;</p> <p>23. оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</p> <p>24. проводить инструктаж по технике безопасности</p> <p>25. рассчитывать теплообменные процессы;</p> <p>26. производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства.</p>	<p><b>Знания:</b></p> <p>1. Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;</p> <p>2. Элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;</p> <p>3. Классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</p> <p>4. Выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p> <p>5. Технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;</p> <p>6. Действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</p> <p>7. Правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</p> <p>8. Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p>
--	--	--

9. Пути и средства повышения долговечности оборудования;
10. Виды движений и преобразующие движения механизмы;
11. Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
12. Кинематику механизмов, соединения деталей машин;
13. Виды износа и деформаций деталей и узлов;
14. Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
15. Методику расчета на сжатие, срез и смятие;
16. Трение, его виды, роль трения в технике;
17. Назначение и классификацию подшипников;
18. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
19. Основные типы смазочных устройств;
20. Типы, назначение, устройство редукторов;
21. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
22. Выбирать средства измерений;
23. Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
24. Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам
25. Требования качества в соответствии с 19. Действующими стандартами;
26. Технические регламенты;
27. Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
28. Виды, методы, объекты и средства измерений;
29. Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
30. Основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
31. Система допусков и посадок;
32. Методы определения погрешностей измерений;
33. Основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
34. Условно-графические обозначения электрического оборудования;
35. Принципы получения, передачи и использования электрической энергии;
36. Основы теории электрических машин;
37. Виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
38. Базовые электронные элементы и схемы;
39. Виды электронных приборов и устройств;
40. Релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;
41. Физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
42. Основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
43. Нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;
44. Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;
45. Основы пожарной безопасности;
46. Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;

		<p>47. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>48. Основные законы теплообмена и термодинамики;</p> <p>49. Методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;</p> <p>50. Способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;</p> <p>51. Тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;</p> <p>52. Устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;</p> <p>53. Закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства</p>
--	--	--

## Раздел 5. Структура образовательной программы

### 5.1. Учебный план

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Форма промежуточной аттестации	Объем образовательной нагрузки	Учебная нагрузка обучающихся (час)								Распределение обязательной аудиторной нагрузки							
				Нагрузка во взаимодействии с преподавателем								I курс		II курс		III курс		IV курс	
				Самостоятельная учебная работа	По учебным дисциплинам и МДК		Курсовая работа (проект)	По практикам производственной и учебной	консультации	Промежуточная аттестации	По курсам и семестрам/триместрам (час. в семестр/триместр)								
					Всего занятий	Теоретическое обучение					Лабораторные практические занятия	I семестр р 16 нед.	II семестр р 23 нед.	I семестр р 16 нед.	II семестр р 23 нед.	I семестр р 21 нед.	II семестр р 20 нед.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>О.00</b>	<b>Общеобразовательный цикл</b>		<b>1476</b>	<b>0</b>	<b>1404</b>	<b>846</b>	<b>558</b>					<b>576</b>	<b>828</b>						
<b>ОУД</b>	<b>Общеобразовательные учебные дисциплины (базовые)</b>		<b>941</b>	<b>0</b>	<b>919</b>	<b>541</b>	<b>378</b>					<b>374</b>	<b>545</b>						
<b>ОУД.01</b>	Русский язык	Э	94	0	78	58	20			4	12	32	46						
<b>ОУД.02</b>	Литература	ДЗ	119	0	117	113	4			2		48	69						
<b>ОУД.03</b>	Иностранный язык	ДЗ	119	0	117	0	117			2		48	69						
<b>ОУД.04</b>	История	ДЗ	119	0	117	107	10			2		48	69						
<b>ОУД.05</b>	Обществознание (вкл. экономику и право)	ДЗ	119	0	108	88	20			2		48	60						
<b>ОУД.06</b>	Химия	ДЗ	80	0	78	40	38			2		32	46						
<b>ОУД.07</b>	Биология	ДЗ	36	0	36	32	4						36						
<b>ОУД.08</b>	Физическая культура	З	117	0	117	0	117					48	69						
<b>ОУД.09</b>	ОБЖ	З	70	0	70	28	42					70							
<b>ОУД.10</b>	География	ДЗ	36	0	36	30	6						36						
<b>ОУД.11</b>	Экология	ДЗ	36	0	36	34	2						36						
<b>ОУД.12</b>	Астрономия	З	48	0	32	32	6						32						



<b>ОУДП</b>	<b>Общеобразовательные дисциплины (профильные)</b>		<b>535</b>	<b>0</b>	<b>485</b>	<b>305</b>	<b>180</b>					<b>202</b>	<b>283</b>						
<b>ОУДП.01</b>	Математика	Э / Э	266	0	240	158	82			4	20	100	140						
<b>ОУДП.02</b>	Информатика	ДЗ / ДЗ	102	0	100	50	50			2		40	60						
<b>ОУДП.03</b>	Физика	Э / Э	155	0	122	94	28			4	16	62	60						
	<b>Обязательная часть циклов ОПОП</b>		<b>3931</b>	<b>907</b>	<b>3024</b>	<b>1606</b>	<b>1430</b>	<b>60</b>						<b>576</b>	<b>612</b>	<b>576</b>	<b>540</b>	<b>468</b>	<b>252</b>
														<b>16 нед</b>	<b>17 нед</b>	<b>16 нед</b>	<b>15 нед</b>	<b>13 нед</b>	<b>7 нед</b>
<b>ОГСЭ.00</b>	<b>Общий гуманитарный и социально-экономический цикл</b>		<b>780</b>	<b>180</b>	<b>600</b>	<b>210</b>	<b>390</b>												
<b>ОГСЭ.01</b>	Основы философии	ДЗ	62	14	48	36	12								48				
<b>ОГСЭ.02</b>	История	ДЗ	62	14	48	38	10								48				
<b>ОГСЭ.03</b>	Иностранный язык	ДЗ	218	50	168	2	166							34	30	24	32	30	18
<b>ОГСЭ.04</b>	Физическая культура	3	218	50	168	2	166							32	30	25	30	29	22
<b>ОГСЭ.05</b>	Литература и культура мордовского края	3	42	10	32	22	10							32					
<b>ОГСЭ.06</b>	Технология трудоустройства	3	52	12	40	34	6												40
<b>ОГСЭ.07</b>	Русский язык и культура речи	ДЗ	83	19	64	54	10							64					
<b>ОГСЭ.08</b>	Логика	ДЗ	42	10	32	22	10								32				
<b>ЕН.00</b>	<b>Математический и общий естественнонаучный цикл</b>		<b>187</b>	<b>43</b>	<b>144</b>	<b>64</b>	<b>80</b>												
<b>ЕН.01</b>	Математика	Э	62	14	48	28	20			2	8			48					
<b>ЕН.02</b>	Информатика	ДЗ	83	19	64	22	42							64					
<b>ЕН.В 03</b>	Экологические основы природопользования	3	42	10	32	14	18								32				
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>		<b>2964</b>	<b>684</b>	<b>2280</b>	<b>1332</b>	<b>950</b>	<b>60</b>											
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>		<b>1734</b>	<b>400</b>	<b>790</b>	<b>512</b>													
<b>ОП.01</b>	Инженерная графика	ДЗ/ДЗ	107	25	82	0	82							42	40				
<b>ОП.02</b>	Электротехника и электроника	ДЗ/Э	130	30	100	62	38							50	50				
<b>ОП.03</b>	Техническая механика	Э	208	48	160	118	42			2	8			56	104				
<b>ОП.04</b>	Материаловедение	Э	96	22	74	62	12			2	8			74					
<b>ОП.05</b>	Теплотехника	Э	104	24	80	40	40			2	8					80			
<b>ОП.06</b>	Процессы формирования в машиностроении	ДЗ/ДЗ\Э	148	34	114	74	40			2	8				39	27	48		

<b>ОП.07</b>	Метрология, стандартизация и сертификация	ДЗ	65	15	50	30	20								50			
<b>ОП.08</b>	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	ДЗ	94	22	72	42	30									32	40	
<b>ОП.09</b>	Основы мехатроники	ДЗ	78	18	60	30	30								60			
<b>ОП.10</b>	Основы организации производства (основы экономики, права и управления)	ДЗ	152	35	117	97	20										117	
<b>ОП.11</b>	Охрана труда	ДЗ	52	12	40	26	14										40	
<b>ОП.12</b>	Безопасность жизнедеятельности	3	88	20	68	52	16									68		
<b>ОП.13</b>	Технологическая оснастка	ДЗ/Э	130	30	100	50	50		2	8						100		
<b>ОП.14</b>	Технологическое оборудование	ДЗ\ДЗ	105	24	81	41	40						47	34				
<b>ОП.15</b>	Гидравлические и пневматические системы	ДЗ	52	12	40	20	20									40		
<b>ОП.16</b>	Бережливое производство	ДЗ	42	10	32	20	12						32					
<b>ОП.17</b>	Организация предпринимательской деятельности	3	42	10	32	20	12										32	
<b>ПМ.00</b>	<b>Профессиональные модули</b>		<b>1271</b>	<b>293</b>	<b>978</b>	<b>540</b>	<b>438</b>	<b>60</b>										
<b>ПМ.01</b>	<b>Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели</b>		<b>208</b>	<b>48</b>	<b>160</b>	<b>90</b>	<b>70</b>	<b>30</b>										
<b>МДК.01.01</b>	Средства оцифровки реальных объектов	ДЗ	ЭКВ	104	24	80	40	40		2	16			80				
<b>МДК.01.02</b>	Методы создания и корректировки компьютерных моделей	ДЗ		104	24	80	50	30	30		2	8			80			
<b>УП.01</b>	<b>Учебная практика</b>				<b>6 НЕД.</b>				216					216				

<b>ПМ.02</b>	<b>Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках</b>		<b>705</b>	<b>163</b>	<b>542</b>	<b>296</b>	<b>246</b>	<b>30</b>										
<b>МДК.02.01</b>	Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	Э	276	64	212	126	86	30		2	16				212			
<b>МДК.02.02</b>	Эксплуатация установок для аддитивного производства	Э ЭКВ	247	57	190	90	100			2	16				190			
<b>МДК.02.03</b>	Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	Э	182	42	140	80	60			2	16						140	
<b>ПП.02</b>	<b>Производственная практика по профилю специальности</b>		288		<b>8 НЕД.</b>				288								288	
<b>ПМ.03</b>	<b>Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок</b>		<b>276</b>	<b>64</b>	<b>212</b>	<b>120</b>	<b>92</b>											
<b>МДК.03.01</b>	Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства	Э/ЭКВ	276	64	212	120	92			2	16							212
<b>ПП.03</b>	<b>Производственная практика</b>		108		<b>3 НЕД</b>				108									108
<b>ПМ.04</b>	<b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>	ЭКВ	<b>83</b>	<b>19</b>	<b>64</b>	<b>34</b>	<b>30</b>			2	16			64				
<b>УП.04</b>	<b>Учебная практика получение профессии токарь</b>		<b>288</b>		<b>8 НЕД</b>				288								<b>288</b>	
	<b>Всего часов обучения по циклам</b>																	
<b>УП.00.</b>	<b>Учебная практика</b>			<b>14</b>	<b>900</b>				504					216			288	

<b>ПП.00.</b>	<b>Производственная практика (практика по профилю специальности)</b>	<b>25</b>		<b>11</b>														<b>288</b>	<b>108</b>								
<b>ПДП.00</b>	<b>Производственная практика (преддипломная практика)</b>	<b>4</b>	<b>144</b>		<b>144</b>														<b>144</b>								
<b>ПА.00</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>7</b>	<b>252</b>		<b>252</b>							<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>252</b>								
<b>ГИА.00</b>	<b>Государственная (итоговая) аттестация</b>	<b>6</b>	<b>216</b>		<b>216</b>														<b>216</b>								
<b>ГИА.01</b>	Подготовка выпускной квалификационной работы	4	144		144														144								
<b>ГИА.02</b>	Защита выпускной квалификационной работы	2	72		72														72								
<b>ВК.00</b>	<b>Время каникулярное</b>	<b>35</b>																									
	<b>Итого:</b>	<b>199</b>	<b>5940</b>		<b>4428</b>																						
	<b>Военные сборы</b>		<b>35</b>															<b>35</b>									
<b>Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.</b>						<b>Всего занятий</b>	Дисциплин и МДК						<b>576</b>	<b>828</b>	<b>576</b>	<b>612</b>	<b>576</b>	<b>540</b>	<b>468</b>	<b>252</b>							
							Учебной практики														216			288		0	
							Производственной практики (по профилю специальности), преддипломной практики																			288	108
							Экзаменов												2	3	3	2	3	1	1		
							Дифференцированных зачетов												1	9	6	4	6	4	7		
<b>Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений</b>																											
<b>Кабинеты</b>																											
	Социально-экономических и гуманитарных дисциплин																										
	Иностранного языка																										
	Математики																										
	Информатики																										
	Инженерной графики																										

Электротехники и электроники
Мехатроники и автоматизации
Технологии машиностроения
Безопасности жизнедеятельности и охраны труда
<b>Лаборатории</b>
Технической механики
Материаловедения
Метрологии и стандартизации
Бесконтактной оцифровкой
<b>Мастерские</b>
Слесарная
Участок аддитивных установок
Участок механообработки
<b>Спортивный комплекс</b>
Спортивный зал
Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий
Стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы
<b>Залы:</b>
Библиотека, читальный зал с выходом в интернет
Актовый зал
Спортивный зал

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

### **6.1. Требования к материально-техническим условиям**

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.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских, тренажеров, тренажерных комплексов и другого оборудования, обеспечивающих проведение всех предусмотренных образовательной программой видов занятий, практических и лабораторных работ, учебной практики, выполнение курсовых работ, выпускной квалификационной работы.

#### **Кабинеты:**

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

#### **Лаборатории:**

Лаборатория аддитивных установок  
Материаловедения  
Метрологии и стандартизации  
Лаборатория технических средств информатизации и периферийных устройств, лаборатория бесконтактной оцифровки

#### **Мастерские:**

Слесарная  
Участок аддитивных установок  
Участок механообработки

#### **Спортивный комплекс:**

Спортивный зал  
Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий  
Стрелковый тир (любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы

#### **Залы:**

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет  
Актный зал

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

Образовательная организация, реализующая программу по специальности Аддитивные технологии должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя:

## **Оснащение лабораторий и мастерских**

### **1. Лаборатория «Аддитивных установок»**

#### **Основное и вспомогательное оборудование:**

Мультимедиапроектор;

Интерактивная доска;

Персональный компьютер;

Операционная система MS Windows 7 и выше

Рекомендуется использовать видеокарты с графическими процессорами:

NVIDIA:

- Quadro FX 380, 580, 1800 и более новыми;

- GeForce серии 7XXX и более новыми.

ATI (AMD):

- FirePro V5700, V7750, V8700;

- FireGL V5600, V7600, V7700, V8600;

- Radeon серии HD2XXX и более новыми.

Программное обеспечение: КОМПАС-3D, Autodesk Inventor, SolidWorks, AutoCAD и др.

Управляющие программы: Type 3 – CAM; Mach3; Cura.

Программное обеспечение для вывода на объемную печать: ColorMixer (приложение, с помощью которого можно получить разные цветовые оттенки при печати объектов); Autodesk 3D PrintUtility (простой софт для вывода готовых макетов на печать).

3D-принтер.

Настольное вытяжное устройство DELI-P-75.

#### **Приспособления, принадлежности, инвентарь:**

Шкаф для хранения инструментов;

Стеллажи для хранения материалов;

Шкаф для спец. одежды обучающихся;

Спецодежда;

Халат или комбинезон;

Безопасность;

Аптечка;

Огнетушитель.

### **2. Лаборатория «Лаборатория материаловедения»**

#### **Основное и вспомогательное оборудование:**

Лабораторный стенд "

Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках».

Типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы», настольный вариант.

Учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов".  
Типовой комплект учебного оборудования "Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали".

Коллекция металлографических образцов "Конструкционные стали и сплавы".

Электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов.

Универсальная лабораторная установка "Исследование кинетики окисления сплавов на воздухе при высоких температурах".

Презентации и плакаты Электротехнические материалы.

Презентации и плакаты Металлургия стали и производство ферросплавов.

Презентации и плакаты Коррозия и защита металлов.

### **Приспособления, принадлежности, инвентарь**

Шкаф для хранения инструментов

Стеллажи для хранения материалов

Шкаф для спец. одежды обучающихся

Спецодежда.

Перчатки тканевые

Халат или комбинезон

Маска защитная

Очки защитные

Безопасность

Аптечка

Огнетушитель

## **2. Лаборатория «Лаборатория метрологии и стандартизации»**

### **Основное и вспомогательное оборудование:**

Мультимедиапроектор;

Интерактивная доска;

Персональный компьютер;

Камера цифровая для микроскопа

Микроскоп металлографический Альтами

Микроскоп

Микротвердомер

Принтер

Твердомеры

Копер МК-30а

Нутромер

Пресс ПСУ-50

Профилометр

Скоба индикаторная

Универсальный зубомерный прибор

Угломер с нониусом

Микрометр

Штангенрейсмас

Штангенциркуль

### **Приспособления, принадлежности, инвентарь:**

Шкаф для хранения инструментов

Стеллажи для хранения материалов

Шкаф для спец. одежды обучающихся

Спецодежда.

Перчатки тканевые

Халат или комбинезон



Маска защитная  
Очки защитные  
Безопасность  
Аптечка  
Огнетушитель

### **3. Лаборатория «Лаборатория технических средств информатизации и периферийных устройств, лаборатория бесконтактной оцифровки»**

#### **Основное и вспомогательное оборудование:**

Мультимедиапроектор;  
Интерактивная доска;  
Персональный компьютер;  
Комплекующие персонального компьютера;  
Принтеры: матричные; струйные; лазерные; термические; сублимационные; 3D принтеры;  
Сканеры: планшетные; пленочные; протяжные; ручные; барабанные; планетарные;  
3D-сканер и программное обеспечение, поставляемое в комплекте с 3D-сканером;

#### **Набор инструментов.**

Приспособления, принадлежности, инвентарь:  
Шкаф для хранения инструментов  
Стеллажи для хранения материалов  
Шкаф для спец. одежды обучающихся  
Спецодежда.  
Халат или комбинезон  
Безопасность  
Аптечка  
Огнетушитель

#### **Мастерские:**

##### **1. Мастерская «Учебно-производственная слесарная мастерская»**

#### **Основное и вспомогательное оборудование:**

Верстак с тисками  
Разметочная плита  
Кернер  
Чертилка  
Призма для закрепления цилиндрических деталей  
Угольник  
Угломер  
Молоток  
Зубило  
Комплект напильников  
Сверлильный станок  
Набор свёрл  
Правильная плита  
Ножницы по металлу  
Ножовка по металлу  
Наборы метчиков и плашек  
Степлер для вытяжных заклёпок  
Набор зенковок  
Заточной станок

#### **Приспособления, принадлежности, инвентарь**

Шкаф для хранения инструментов  
Стеллажи для хранения материалов  
Шкаф для спец. одежды обучающихся  
Спецодежда.  
Перчатки тканевые  
Халат или комбинезон  
Маска защитная  
Очки защитные  
Безопасность  
Аптечка  
Огнетушитель

## **2. Мастерская«Участок аддитивных установок»**

### **Основное и вспомогательное оборудование:**

Учебно-производственное оборудование "Изготовление прототипов". Аддитивное оборудование

Учебно-производственное оборудование "Бесконтактной оцифровки

3D-сканер RangeVisionStandart и специализированное программное обеспечение для проведения работ по реверсивному инжинирингу объектов со сложной геометрией

Установка лазерного спекания

Система лазерного сплавления металлических порошков для прямого изготовления прототипов, деталей и вставок пресс форм

Установка для селективного электро-лучевого плавления

Установка для искрового плазменного спекания

Рабочие станции, каждая из которых оснащена процессором серверного класса IntelXeon, 16ГБ оперативной памяти и профессиональным графическим ускорителем NvidiaQuadro

Программное обеспечение: КОМПАС-3D, Вертикаль, ЛОЦМАН: PLM, CREO Parametric, EMCО WinNC, SolidWorks, AutoCAD, PowerMill, PowerShapeAutodeskInventor.

### **Приспособления, принадлежности, инвентарь**

Шкаф для хранения инструментов  
Стеллажи для хранения материалов  
Шкаф для спец. одежды обучающихся  
Спецодежда.  
Перчатки тканевые  
Халат или комбинезон  
Маска защитная  
Очки защитные  
Безопасность  
Аптечка  
Огнетушитель

## **3. Мастерская«Участок механообработки»**

### **Основное и вспомогательное оборудование:**

Тренажеры, имитирующие станочный пульт управления, с возможностью смены системы ЧПУ с программным обеспечением WinNC: Sinumerik 840D, SinumerikOperate, Heidenhain TNC 426, Fanuc 21

Симулятор для визуализации процессов обработки

Мультимедийное оборудование, включающее интерактивную доску и рабочее место преподавателя с возможностью контроля действий учащихся в реальном времени

Фрезерный и токарный обрабатывающий центры EMCО ConceptMill 250 с возможностью

изменения системы ЧПУ: Sinumerik 840D, SinumerikOperate, Fanuc 21, адаптированные для учебных целей

Режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы и др.

Микроскоп

Микротвердомер

Твердомеры

Нутромер

Микрометр

Штангенциркуль

#### **Приспособления, принадлежности, инвентарь**

Шкаф для хранения инструментов

Стеллажи для хранения материалов

Шкаф для спец. одежды обучающихся

Спецодежда

Перчатки тканевые

Халат или комбинезон

Маска защитная

Очки защитные

Безопасность

Аптечка

Огнетушитель

## **6.2. Требования к кадровым условиям**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, 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 «Организация и ведение технологического процесса по изготовлению изделий на установках для аддитивного производства» и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

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

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 «Организация и ведение технологического процесса по изготовлению изделий на установках для аддитивного производства», не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых

соответствует области профессиональной деятельности «Организация и ведение технологического процесса по изготовлению изделий на установках для аддитивного производства», в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

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

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

#### **Раздел 7. Разработчики ПООП**

Организация-разработчик: ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Разработчики:

Максимова А.В., заместитель директора по УР ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Вельматкина О.А., методист ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Панфилова М.В., председатель П(Ц)К информатики и ВТ, преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Овчинникова Н.Д., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Маленко С.В., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Бабочкина Т.Г., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Акимова Е.В., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Ядрова Е.Г., преподаватель дисциплин технического цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Мишарова Е.А., преподаватель математики ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Зольникова Л.И., преподаватель экономических дисциплин ГБПОУ РМ «Саранский

государственный промышленно-экономический колледж»

Приказчикова Л.Б., преподаватель юридических дисциплин ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Милякина Е.Д., преподаватель общественных дисциплин ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Кандратьева Л.Г., преподаватель истории ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Козлова Н.В., преподаватель филологических дисциплин ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Кругликова Т.А., преподаватель физической культуры ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Фирсова И.П., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»

Лапина Е.А., преподаватель дисциплин информационного цикла ГБПОУ РМ «Саранский государственный промышленно-экономический колледж»