

СОГЛАСОВАНО



УТВЕРЖДАЮ



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы подготовки специалистов среднего звена
ГАПОУ ВО «Владимирский политехнический колледж»

по специальности среднего профессионального образования
15.02.09 Аддитивные технологии

по программе базовой подготовки

Квалификация: **техник-технолог**

Форма обучения - **очная**

Нормативный срок обучения – **3 года 10 мес.**

на базе основного общего образования

Профиль получения профессионального образования - **технологический**

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативная база реализации ППССЗ

Настоящий учебный план программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ ВО "Владимирский политехнический колледж" разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2. Организация учебного процесса и режим занятий

Учебный год начинается 01 сентября и заканчивается в соответствии с разделом «Время каникулярное» рабочего учебного плана. Учебным планом предусмотрен максимальный объём аудиторной учебной нагрузки студентов 36 часов в неделю.

Продолжительность учебной недели - шестидневная. Длительность урока – 45 минут. Учебные занятия – группировка парами.

Колледж до начала учебного года разрабатывает график учебного процесса для каждой группы при обязательном соблюдении общей продолжительности теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, каникул, а также сроков проведения завершающих форм обучения.

Объём образовательной нагрузки обучающегося 1 курса составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки по освоению основной профессиональной образовательной программы.

Объём образовательной нагрузки при очной форме получения образования составляет 36 академических часов в неделю, включая все виды работ во взаимодействии с преподавателем и самостоятельную учебную работу.

Дисциплина "Физическая культура" предусматривает еженедельно 2 часа обязательных аудиторных занятий и 2 часа самостоятельной работы (за счет различных форм внеаудиторных занятий в спортивных клубах, секциях).

По учебному плану ОП СПО (ППССЗ) 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 реализуются в пределах времени, отведенного на изучение профессионального модуля.

Для приобретения практического опыта при изучении профессиональных модулей планируется учебная и производственная практика. В период прохождения учебной и производственной практик, предусмотренной в рамках профессионального модуля ПМ.04 "Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих", обучающиеся осваивают рабочую профессию 16045 "Оператор станков с программным управлением". 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.

В период обучения с юношами проводятся учебные сборы в соответствии с п.1 ст.13 Федерального закона "О воинской обязанности и военной службе" от 28.03.1998г. №53 - ФЗ и Приказа Министра обороны РФ и Министерства образования и науки РФ от 24 февраля 2010 г. №96/134.

Для подгрупп девушек 48 часов, отведенных на изучение основ военной службы в рамках дисциплины "Безопасность жизнедеятельности", используется на освоение основ медицинских знаний.

Для промежуточной аттестации на каждом курсе организуются:

Для промежуточной аттестации на каждом курсе организуются:

- * на 1-ом курсе зимняя сессия продолжительностью 0,5 недели и летняя сессии продолжительностью 1,5 недели;
- * на 2-ом курсе зимняя и летняя сессии продолжительностью по одной неделе каждая;
- * на 3-ем курсе зимняя и летняя сессии продолжительностью по одной неделе каждая.
- * на 4-ом курсе зимняя и летняя сессии продолжительностью по 0,5 неделе каждая.

Общий объем каникулярного времени составляет 34 недели:

- * на первом курсе 11 недель, в том числе 2 недели в зимний период;
- * на втором курсе 11 недель, в том числе 2 недели в зимний период;
- * на третьем курсе 10 недель, в том числе 2 недели в зимний период;
- * на четвертом курсе 2 недели в зимний период.

1.3. Общеобразовательный цикл

Общеобразовательный цикл сформирован в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требования Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования. Качество освоения учебных дисциплин общеобразовательного цикла по образовательной программе оценивается в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебные дисциплины общеобразовательного учебного цикла изучаются концентрированно, обучающиеся в рамках промежуточной аттестации в первом семестре один экзамен по математике, во втором семестре сдают три экзамена по общеобразовательным дисциплинам: два обязательных - русский язык; математика; один профильных - информатика. Экзамены проводятся в рамках промежуточной аттестации.

При формировании общеобразовательного цикла учебного плана в соответствии с ФГОС СПО нормативный срок освоения ОП СПО при очной форме получения образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, увеличивается на 52 недели (1 год) из расчета: теоретическое обучение (при обязательной учебной нагрузке 36 часов в неделю)

– 39 нед., промежуточная аттестация – 2 нед., каникулярное время – 11 нед.

Учебное время, отведенное на теоретическое обучение 1476 час. распределяются на учебные дисциплины общеобразовательного цикла ОП СПО.

ФГОС среднего общего образования представлен в учебном плане в цикле "Общеобразовательные учебные дисциплины". В общеобразовательном цикле выделены базовые, профильные и дополнительные учебные дисциплины.

Особая форма организации образовательной деятельности - индивидуальный проект. Индивидуальный проект выполняется студентами 1 курса самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно - исследовательской, социальной, иной).

1.4. Формирование вариативной части

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

в цикле ОП.00 Общепрофессиональный цикл увеличен объем времени обязательной аудиторной нагрузки на 588 часов: по дисциплинам ОП.01 Инженерная графика (60 час.), ОП.02 Электротехника и электроника (24 час.), ОП.03 Техническая механика (64 час.), ОП.04 Материаловедение (92 час.), ОП.05 Охрана труда (8 час.), ОП.06 Материаловедение (12 час.), ОП.07 Основы вычислительной техники (32 час.), ОП.08 Основы автоматического управления (117 час.), ОП.09 Электрические машины и электроприводы (57 час.), ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем (41 час.), ОП.11 Безопасность жизнедеятельности (8 час.).

увеличен объем времени обязательной аудиторной нагрузки на профессиональные модули и МДК на 284 часа, в том числе увеличен объем времени обязательной аудиторной нагрузки по МДК.01.01 Средства оцифровки реальных объектов (19 час.), МДК.01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей (3 час.), МДК.02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий (52 час.), МДК 02.02. Эксплуатация установок для аддитивного производства (64 час.), МДК 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий (76 час.), МДК.03.01 Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства (10 час.). Введен МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением (60 час.).

Практикоориентированность составляет 51,7 %.

1.5. Порядок аттестации обучающихся

Формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации проводятся согласно Положения "О текущем контроле и промежуточной аттестации". Промежуточная аттестация по дисциплинам и междисциплинарным курсам проводится в форме зачета (З), дифференцированного зачета (ДЗ), комплексного дифференцированного зачета ДЗ (к), экзамена (Э), комплексного экзамена по двум или более дисциплинам и МДК Э(к). По этапам учебной и производственной практики может быть предусмотрена промежуточная аттестация в форме ДЗ, комплексного дифференцированного зачета ДЗ(к). Обязательная форма промежуточной аттестации по профессиональным модулям - Экзамен (квалификационный): Э(кв). Итогом проверки сформированности компетенций в рамках профессионального модуля является однозначное решение: "Вид профессиональной деятельности освоен/ не освоен".

Зачеты и дифференцированные зачеты, предусмотренные учебным планом, проводятся за счет учебного времени отведенного на изучение дисциплины и (или) междисциплинарного курса. Их количество не превышает 10 в год (без учета зачетов по физической культуре). В 8 семестре планируется проведение комплексного дифференцированного зачета по МДК.02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий, МДК 02.02. Эксплуатация установок для аддитивного производства, МДК 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий.

Количество экзаменов в процессе промежуточной аттестации студентов не должно превышать 8 экзаменов в учебном году. Экзамены по учебным дисциплинам и междисциплинарным курсам проводятся в период экзаменационных сессий.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) и сдачи демонстрационного экзамена.

Обязательное требование - соответствие тематики ВКР содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

**3. Сводные данные по бюджету времени (в неделях для специальности
15.02.09 Аддитивные технологии)**

Курсы	Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам	Учебная практика	Производственная практика		Промежуточная аттестация	Государственная (итоговая) аттестация		Каникулы	Всего (по курсам)
			По профилю специальности	Преддипломная		Подготовка выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)	Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)		
1 курс	39				2			11	52
2 курс	36	3			2			11	52
3 курс	32	2	6		2			10	52
4 курс	16	8	6	4	1	4	2	2	43
Всего	123	13	12	4	7	4	2	34	199

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения ¹
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результаты и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации

¹ Приведенные знания и умения имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от профессии (специальности).

		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей <i>специальности</i> применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по <i>специальности</i> стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности</i> организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека

уровня физической подготовленности	основы здорового образа жизни		
	условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенарпряжения		
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования;	ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия	Практический опыт: - сканирования физических объектов; - применения измерительных инструментов; - проверки соответствия готовых изделий техническому заданию; Умения: - выбирать систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей и особенностями объекта; - осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; - производить подготовку объекта к сканированию; - выбирать средства измерений;

		- определять уровень детализации при сканировании и полигонизации; - измерять и контролировать параметры изделий с применением контрольно-измерительных приборов и инструментов; - сканировать объекты с использованием устройств бесконтактной оцифровки; - оценивать точность оцифровки; Знания: - устройства для трехмерного сканирования и области их применения; - принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки; - методы трехмерного сканирования объектов; - правила калибровки и проверки на точность устройств для трехмерного сканирования; - требования к электронным моделям, предназначенным для реверсивного инжиниринга и производства на аддитивных установках; - виды, методы, объекты и средства измерений;
ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий	Практический опыт: - работы в системах автоматизированного проектирования (САПР); - разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства; - подготовки трехмерные модели изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок Умения: - выбирать САПР в соответствии с поставленными задачами на основании их функциональных возможностей; - подготавливать технологическую модель для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления изделия; - выполнять геометрические построения в ручной и машинной графике; - читать конструкторскую и технологическую документацию; - моделировать объекты, предназначенные для последующего аддитивного производства с помощью аппаратных и программных средств систем автоматизированного проектирования; - осуществлять проверку и исправление ошибок в электронных моделях; Знания: - методы и приемы проекционного черчения;	

	- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - виды, методы и средства измерений; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости; - методы определения потребностей измерений; - назначение основных компонентов систем автоматизированного проектирования; - возможности и методы практического применения программных средств систем автоматизированного проектирования; - методика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации
ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной опции и/или данных, снятых вручную	Практический опыт: - создания редактируемых параметрических моделей, пригодных для аддитивного производства, на основе полигональных моделей изделий Умения: - определять пригодность полигональной модели для реверсивного инжиниринга; - проверять и исправлять ошибки в трехмерных моделях; - выравнивать полигональную модель в заданной системе координат; - выравнивать отдельные полигональные модели фрагментов изделия в единой системе координат с применением вспомогательной геометрии и построений; - осуществлять экспорт полигональной модели в САПР для последующего её изменения с учетом задач проектирования и выбираемых аддитивных технологий; - создавать твердотельную модель либо твердотельную параметрическую

		модель в САПР-системе для последующего её изготовления посредством аддитивных технологий; - осуществлять анализ отклонений построенной параметрической модели от исходной полигональной и исходного изделия. Знания: - специализированное программное обеспечение для реверсивного инжиниринга; - требования к полигональным моделям для целей реверсивного инжиниринга; - методы определения необходимого для полигональной модели уровня детализации и оптимизации полигональной сети в соответствии с ним; - способы определения необходимых секущих плоскостей для выравнивания полигональных моделей и применения этих плоскостей для построения векторных сечений полигональных моделей; - способы разделения полигональных моделей на сегменты в соответствии с кривизной исходных поверхностей; - методы восстановления геометрии сегментов полигональных моделей с помощью поверхностей-примитивов и поверхностей свободной формы
	ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия	Практический опыт: - разработки чертежей для создания электронной модели изделия; - создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели; Умения: - выполнять графические изображения в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов и узлов; - читать чертежи, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию; Знания: - методы проекционного черчения; - приемы выполнения геометрических построений; - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; - принципы нанесения размеров;

		- порядок и последовательность детализации сборочных чертежей; - правила нанесения допусков, посадок, параметров шероховатости поверхности, геометрических отклонений формы и расположения поверхностей на чертежах при детализовке; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации
Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства	ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья	Практический опыт: - выполнения операций по входному контролю исходного сырья и определению расхода сырья
		Умения: - оценивать соответствие исходного материала для изготовления изделий аддитивного производства предъявляемым технологическим требованиям по химическому составу и форме; - снимать данные о текущем значении расхода исходного материала с датчиков аддитивных установок
		Знания: - порядок контроля расхода исходного материала в аддитивном производстве; - методика проверки исходных материалов для использования в аддитивных установках; - типы материалов, используемых в качестве исходных для аддитивного производства; - виды форм и состояний исходного материала для аддитивного производства
		Практический опыт: - подготовки аддитивных установок к запуску; - подготовки и загрузки рабочих материалов; - контроля процесса создания изделия на аддитивной установке; Умения: - осуществлять предпусковую калибровку и послеэксплуатационную чистку оборудования; - загружать исходные материалы в аддитивную установку, устанавливать
	ПК 2.2. Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках	

		технологическую подложку (платформу); - выполнять экстренный останов процесса производства изделия и продолжение работы после экстренного останова; - извлекать изделия из рабочей зоны аддитивной установки; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Знания: - принципы формообразования в аддитивном производстве; - типовая структура изделия, созданного методом послойного синтеза; - виды дефектов изделий, созданных методом послойного синтеза; - назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы; - технические параметры, характеристики и особенности различных типов аддитивных установок; - конструкции аддитивных установок; - порядок работ при изготовлении изделия на аддитивной установке; - правила безопасной эксплуатации аддитивных установок;
ПК 2.3. Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками	Практический опыт: - управления процессами аддитивного производства; - организации работы участка аддитивного производства Умения: - рационально организовывать рабочее место, определять задачи для исполнителей, обеспечивать их предметами и средствами труда; - рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы основного и вспомогательного оборудования; - оптимизировать загрузку оборудования; - принимать и реализовывать управленческие решения; - мотивировать работников на решение производственных задач; - управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками; - определять опасные и вредные факторы в сфере профессиональной деятельности; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;	

		- проводить инструктаж по технике безопасности; - защищать свои права и права работников в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации Знания: - особенности обеспечения работы различных видов аддитивных установок; - нормативная документация, регулирующая технологические процессы аддитивного производства; - основы организации производства, мотивации и управления персоналом; - принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов; - принципы делового общения в коллективе; - правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
	ПК 2.4. Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать её элементы, корректировать параметры работы	Практический опыт: - контроля технологического процесса аддитивной установки Умения: - анализировать виды и последствия потенциальных отказов оборудования и нарушения технологических процессов; - анализировать визуальную сигнализацию контрольных приборов аддитивной установки; - выявлять нарушение параметров технологического процесса; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства; Знания: - причины брака, дефектов изделий; - методы контроля процесса создания изделий на аддитивных установках; - проблемы совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов; - устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, признаки наличия ошибок, методы их выявления; - принципы функционирования автоматизированных систем управления

		технологическим процессом; - состав и принцип работы мехатронных модулей; - типы привода (электрический, гидравлический, пневматический); - типы и назначение датчиков
ПК 2.5. Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов	Практический опыт: - выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий с применением станков, в том числе с ЧПУ, установок и аппаратов механической обработки, ручного инструмента; - проверки соответствия готовых изделий технической документации с применением измерительных инструментов Умения: - выбирать технологическое оборудование, инструменты для финишной обработки изделий, полученных методами аддитивных технологий; - выявлять дефекты изделий; - анализировать структурные и конструкционные недостатки изделия, потребности изготовления и обработки; - анализировать причины дефектов изделий; - определять оптимальный технологический процесс финишной обработки изделия; - выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; - определять оптимальные методы контроля качества; - осуществлять финишную обработку изделий, изготовленных на аддитивных установках, на станках, механизированным инструментом и вручную; - использовать аппараты обработки сжатым воздухом, пескоструйной обработки; Знания: - критерии качества изделия по точности размеров и форме, структуре материала; - методы финишной обработки изделий, созданных посредством аддитивных технологий;	

		- причины брака, дефектов изделий; - технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, обработки сжатым воздухом, пескоструйной обработки; - методы работы с аппаратами обработки сжатым воздухом, пескоструйной обработки; - правила безопасной эксплуатации механического оборудования;
ПК 2.6. Диагностировать неисправности аддитивных установок	Практический опыт: - выявления и устранения неисправностей аддитивных установок; - диагностического контроля технического состояния аддитивных установок; Умения: - проводить визуальную проверку механических и оптических узлов аддитивной установки; - проводить проверку электронных узлов аддитивной установки посредством средств автоматизированного контроля; - прогнозировать отказы и обнаруживать неисправности аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации; - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку аддитивных установок; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - проводить электроизмерения; - читать принципиальные электрические схемы устройств/установок Знания: - физические процессы, протекающие при создании изделий на аддитивных установках различных типов; - конструкция, принцип действия, типовые неисправности аддитивных установок разных типов; - устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, признаки наличия ошибок при изготовлении изделий на аддитивных установках, методы их выявления; - алгоритм выявления и устранения неисправностей аддитивных установок;	

		- приемы диагностического контроля технического состояния аддитивных установок; - электроизмерительные приборы, их назначение и правила использования; - правила электробезопасности; - профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии
	ПК 2.7. Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок	Практический опыт: - проведения операций технического обслуживания аддитивных установок Умения: - менять сменные элементы аддитивных установок; - проводить смазку/ зарядку/ заправку аддитивных установок специальными жидкостями и газами; - эффективно использовать материалы и оборудование; - заполнять технологическую документацию Знания: - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания аддитивных установок; - элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; - регламент технического обслуживания аддитивных установок различных типов; - методы повышения долговечности оборудования; - приемы проведения операций по техническому обслуживанию аддитивных установок различных типов; - требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности
Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий	ПК 3.1 Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства	Практический опыт: - проектирования технологических маршрутов изготовления деталей и технологических операций; - разработки технологической документации; Умения: - анализировать документацию стандартного изделия аддитивного производства; - анализировать конструктивно-технологические характеристики детали, исходя

		из ее служебного назначения; - работать с текстовыми и графическими редакторами, системами инженерной графики (САD), системами инженерных расчетов (САЕ), системами подготовки производства (САМ); системами автоматизированной технологической подготовки производства (САРР) - проектировать технологические операции, включая операции аддитивного производства; - выбирать схемы базирования, формировать маршрут технологического процесса; - разрабатывать и оформлять технологическую документацию; - осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе аддитивного производства Знания: - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - правила технической эксплуатации и порядок работы на технологическом, измерительном и исследовательском оборудовании организации; - основы физических явлений формирования объектов с применением аддитивных технологий; - взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса; - влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий; - порядок согласования технологической документации, методы разработки технологических процессов и технологической документации; - методы абразивной резки, шлифования, полирования и травления материалов, применяемых в постобработке изделий, изготовленных методами аддитивных технологий; - приемы применения систем автоматизированного проектирования при разработке конструкции изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий Практический опыт: - проектирования операций аддитивного производства;
ПК операции	3.2 Проектировать аддитивного	

производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок	- оформления технологической документации на операции аддитивного производства; - анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов; - разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках Умения: - назначать оптимальные технологические режимы; - выполнять вычисления и обработку данных по разрабатываемому технологическому процессу аддитивного производства; - использовать вычислительную технику и программные средства для оформления производственной документации; - оформлять технологическую документацию на процессы изготовления типовых изделий аддитивного производства
ПК 3.3 Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям	Знания: - взаимосвязь между изменением режимов аддитивной установки и качеством изделий; - устройство технологического, измерительного и исследовательского оборудования и принципы его работы; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала Практический опыт: - анализа конструкторской документации на технологичность конструкции; - подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления Умения: - подготавливать электронную модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации; - осуществлять выбор параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия; - разрабатывать управляющие программы; - читать конструкторскую и технологическую документацию;

		Знания: - правила чтения конструкторской и технологической документации; - требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках; - критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала; - требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; - система допусков и посадок; - квалификации и параметры шероховатости; - влияние параметров технологических режимов на качество получаемых изделий; - причины брака, дефектов изделий;
--	--	--

**4. Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и др.
для подготовки по специальности**

№	Наименование
	Кабинеты:
1	русского языка и литературы
2	истории
3	химии
4	астрономии
5	географии
6	экологии
7	математики
8	основ безопасности жизнедеятельности
9	обществознания
10	информатики
11	биологии
12	физики
13	социально-экономических и гуманитарных дисциплин
14	иностранного языка
15	математики
16	информатики
17	инженерной графики
18	электротехники и электроники
19	мехатроники и автоматизации
20	технологии машиностроения
21	безопасности жизнедеятельности и охраны труда
	Лаборатории:
1	технической механики
2	материаловедения
3	метрологии и стандартизации
4	бесконтактной оцифровки
	Мастерские:

2. План учебного процесса (основная профессиональная образовательная программа СПО) АДТ-125

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации		Объём образовательной нагрузки		Учебная нагрузка обучающихся (час.)										Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час. в семестр)							
		Зачёты	Экзамены			Во взаимодействии с преподавателем					I курс	II курс	III курс	IV курс									
						самостоятельная работа	всего учебных занятий		По практике производственной и учебной						консультации	Промежуточная аттестация							
							Теоретическое обучение	заб. и практ. занятий	курсовых работ (проектов)	Нагрузка на дисциплины и МДК в т.ч. по учебным дисциплинам и МДК													
		3	4	5	6	7					8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2																						
ОП	Общеобразовательная подготовка	12	5	1476	70	1354	0	0	0	0	28	24	562	792									
ОУП	Общеобразовательные учебные предметы (базовые)	7		1096	26	1020					8	6	426	594									
ОУД.01	Русский язык		Э	114	4	96					8	6	96										
ОУД.02	Литература		ДЗ	134		134								134									
ОУД.03	Иностранный язык	кр-	ДЗ	82	4	78							32	46									
ОУД.04	История	кр-	ДЗ	122	4	118							48	70									
ОУД.05	Обществознание	кр-	ДЗ	118	4	114							46	68									
ОУД.06	География		ДЗ	48		48							48										
ОУД.07	Физика	кр-	ДЗ	154	4	114			36				46	68									
ОУД.08	Химия	кр-	ДЗ	82	4	78							32	46									
ОУД.09	Биология		ДЗ	48		48							48										
ОУД.10	Физическая культура	кр-	ДЗ	114		114							46	68									
ОУД.11	Основы безопасности жизнедеятельности	кр-	ДЗ	80	2	78							32	46									
ОУД	Общеобразовательные учебные дисциплины (профильные)	2	2	380	8	334					28	8	136	198									
УПВ.01	Математика	кр-	Э/Э	262	4	234					12	12	102	132									
УПВ.01.У	Информатика	кр-	Э	118	4	100					8	6	34	66									
ИП	Индивидуальный проект	3	0		36								10	26									
ИП.01	Индивидуальный проект	кр			36								10	26									
СГ.00	Социально-гуманитарный цикл	0/3	0	512	12	500	134	366	0	0	0	0	0	0	112	120	84	120	64	0	0		
СГ.01	История России	ДЗ	-	54	6	48	48							48									
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	~/~/~/~/ДЗ	-	174	6	168	8	160									32	40	24	40	32		
СГ.03	Физическая культура	3/3/3/ДЗ	-	168	0	168	8	160									32	40	24	40	32		
СГ.04	Безопасность жизнедеятельности	~/ДЗ		76	0	76	40	36										36	40				
СГ.05	Финансовая грамотность	ДЗ		40	0	40	30	10										40					
П.00	Профессиональный цикл	~/24	5/4Эк	3704	116	2524	1454	1010	60	936	22	96	0	0	464	600	348	600	404	108			
ОП.00	Общепрофессиональные дисциплины	~/11	5	1534	34	1422	864	558	0	0	22	56	0	0	384	420	204	320	94	0			
ОП.01	Математика		Э	100	0	88	68	20			4	8			48	40							
ОП.02	Информатика		Э	76	0	64	20	44			4	8			64								
ОП.03	Электротехника и электроника		Э	102	4	88	60	28			2	8			48	40							

[illegible]