

АННОТАЦИЯ

К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность:
15.02.09 Аддитивные технологии


Форма обучения: очная

Квалификации выпускника:
Техник-технолог


на базе среднего общего образования

Екатеринбург, 2016 год

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделением
разработки образовательных программ
 А.А. Мирсаетова

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора, руководитель
Учебного центра ГАПОУ СО «Уральский
политехнический колледж-МЦК»
 П.Е. Бакаева

Основная образовательная программа
прошла экспертизу

Протокол № от 29 августа 2016г

Разработчики основной образовательной
программы:

Большаков Александр Сергеевич

Мастер производственного обучения ГАПОУ СО
«Уральский политехнический колледж-
Межрегиональный центр компетенций»
Преподаватель ГАПОУ СО «Уральский
политехнический колледж-Межрегиональный
центр компетенций»

Мальш Александр Викторович

Преподаватель ГАПОУ СО «Уральский
политехнический колледж-Межрегиональный
центр компетенций»

Потапова Екатерина Юрьевна

Методист ГАПОУ СО «Уральский
политехнический колледж – Межрегиональный
центр компетенции»

Ташлинцева Татьяна Васильевна

Преподаватель ГАПОУ СО «Уральский
политехнический колледж-Межрегиональный
центр компетенций»

Феденева Надежда Александровна

Сертифицированный эксперт Союза «Агентство
развития профессиональных сообществ и рабочих
кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс
Россия)»

Маркушева Светлана Евгеньевна

Методист ГАПОУ СО «Уральский
политехнический колледж – Межрегиональный
центр компетенции»

Юшкова Александра Владимировна

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| 1. Общие положения | 4 |
| 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ППССЗ СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии» | 6 |
| 3. Компетенции выпускника ППССЗ СПО по специальности | 8 |
| 4. Материально-технические условия для реализации ППССЗ СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии» | 10 |
| 5. Контрольно-измерительные материалы и фонды оценочных средств для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации | 17 |
| 6. Итоговая государственная аттестация выпускников | 19 |
| 7. Аннотации рабочих программ и профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии | 20 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» | 99 |

1. Общие положения

Программа подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) СПО, реализуется ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций» (далее – МЦК) по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» и представляет собой систему документов, разработанных на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» (приказ Министерства образования и науки РФ от 22.12.15 № 1506, зарегистрированного в Минюсте России 19.01.16 № 40631), требований работодателей Свердловской области, методик WorldSkills по компетенциям, проектом профессионального стандарта «Специалист по аддитивным технологиям».

ППССЗ СПО по специальности регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной специальности и включает в себя: учебный план по специальности, рабочие программы дисциплин, междисциплинарных курсов профессиональных модулей, программы практик и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки студентов, календарный учебный график учебного процесса и методические материалы.

Нормативные документы для разработки ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»

Нормативную правовую базу разработки ППССЗ СПО составляют:

1. Федеральный закон от 29.12.12 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 22.12.15 № 1506 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.01.13 № 36 «Об утверждении порядка приёма на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями от 11.12.15 № 1456).
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 14.06.13 № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями от 15.12.14 № 1580).
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.10.13 № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» (с изменениями и дополнениями от 14.05.14, 18.11.15, 25.11.16).
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9.01.14 № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 18.04.13 № 291 «Об

утверждении положения о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования».

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 16.08.2013 № 968 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам СПО» (с изменениями от 31.01.14).

9. Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ от 20.07.15 № 06-846 «По организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена».

10. Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ об организации ускоренного обучения от 20 июля 2015 г. № 06-846 по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования.

11. Устав ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК»;

12. Локальные нормативные акты ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК».

Общая характеристика ППССЗ СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии»

Целью разработки ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» является методическое обеспечение реализации ФГОС СПО по данной специальности подготовки и на этой основе развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Цель ППССЗ СПО – обеспечение достижения студентами результатов, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта, базовая подготовка специалиста среднего звена – техник-технолог.

Сроки получения среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в очной форме обучения и присваиваемая квалификация приводятся в таблице 1.

Таблица 1.

| Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ | Наименование квалификации базовой подготовки | Срок получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения |
|--|--|---|
| на базе среднего общего образования | Техник-технолог | 2 года 10 месяцев |

Общая трудоемкость ППССЗ СПО в часах по учебным циклам – 4068 часов.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ППСЗ СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии»

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

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

установки для аддитивного производства и обрабатывающие станки с программным управлением, а так же 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.

Виды профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС СПО:

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 (Оператор станков с программным управлением).

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

разработка технологических процессов производства при внедрении лазерных и аддитивных технологий;

разработка и внедрение в производство прогрессивных технологических процессов и создание технологической документации на основе систем автоматизированного проектирования.

испытание и диагностика технологических процессов, оборудования, оснастки, средств автоматизации и управления; проведение экспериментальных работ по проверке и освоению технологических процессов и режимов обработки.

запуск, настройка и переналадка технологических процессов производства при работе лазерного оборудования и аддитивных производств

оперативное управления работой лазерного оборудования и аддитивных производств;

оказание инжиниринговых услуг, составление технико-экономических обоснований и расчетов, сбор исходных данных для проектирования, маркетинговые исследования, инженерно-консультационные и информационно-технические услуги, экспертиза документации

разработка конструкторской и технологической документации, связанной с обеспечением машиностроительных производств, технико-экономических обоснований, технологических регламентов, технических и технологических норм;

создание и ведение информационных баз, обработка данных, разработка программного обеспечения по основным направлениям и видам своей деятельности для аддитивных и лазерных технологий

разработка нормативных, методических, инструктивных, рекомендательных и информационных материалов при внедрении лазерных и аддитивных технологий;

участие в совершенствовании системы менеджмента качества при внедрении нового оборудования и инновационных технологий.

3. Компетенции выпускников программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»

Результаты освоения ППСЗ определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

- ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
- ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на

установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Оператор станков с программным управлением)

Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

ПК 2.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования

ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM

ПК 2.3. Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком
Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа с программным управлением

ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием

ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

4. Материально-технические условия для реализации ППССЗ СПО 15.02.09

«Аддитивные технологии»

Для реализации ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций» располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений, имеющих в ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций» для реализации ППССЗ по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»:

Кабинеты:

социально-экономических и гуманитарных дисциплин;
иностранного языка;
математики;
информатики;
инженерной графики;
электротехники, электронной техники и автоматического управления;
модульных производственных систем (мехатроники);
автоматизации технологических процессов и производств;
технологии машиностроения;
безопасности жизнедеятельности и охраны труда

Лаборатории:

технической механики;
материаловедения;
метрологии и стандартизации;
бесконтактной оцифровки

Мастерские:

слесарная;
участок аддитивных установок;
участок механообработки;
участок станков с ЧПУ

Спортивный комплекс:

спортивный зал;
открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место

для стрельбы.

Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;
актовый зал.

В Таблице 2. Представлен перечень учебно-лабораторного и учебно-производственного оборудования, компьютерного оборудования, программного обеспечения, инструментария, расходных материалов для отработки

| | |
|---|-----|
| Инженерная графика | Ед. |
| Графическая станция в составе: системный блок HP Z240 (включая клавиатуру и мышь) -1 шт., монитор HP EliteDisplay E222 IPS 21,5" – 2 шт. | 15 |
| ZBrush 4R7 Win Academic License | 16 |
| Учебный Комплект Компас-3D V16. Проектирование и конструирование в машиностроении (лицензия) | 20 |
| CorelDRAW Graphics Suite X8 Classroom License | 16 |
| GeomagicDesign X | 6 |
| PTC Creo University Plus Lab Pack +PLMS – Term | 16 |
| SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS | 200 |
| Проектор Casio XJ-V2 | 1 |
| Учебный комплекс «Инженерная графика 1. Гидрозамок» ИГ-1-ГЗ | 4 |
| Учебный комплекс «Инженерная графика 2. Обратный клапан» ИГ-2-ОК | 2 |
| Учебный комплекс «Инженерная графика 3. Соединение шестерни и вала» ИГ-3-СШиВ | 2 |
| Учебный комплекс «Инженерная графика 4. Шатун ДВС в сборе» УК-ШДВС | 2 |
| Учебный комплекс «Инженерная графика 5. Ступица с подшипником» УК-СП | 2 |
| Учебный комплекс «Инженерная графика 6. Натяжной ролик» УК-ИГН | 2 |
| Учебный комплект «Инженерная графика 8. Виды резьб» ИГ-8-ВР | 4 |
| Учебный комплект «Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами» ИГ-11-ЦДсВ | 3 |
| Кульман настольный с рейсшиной А3 STEP IN А3 | 15 |
| Штангенциркуль ШЦ-I-150-0,05 | 15 |
| Штангенциркуль ШЦ-2-250-0,05 | 15 |
| Набор резьбовых шаблонов № 1 М 60 | 15 |
| Набор резьбовых шаблонов № 2 Д 55 | 15 |
| Штангенглубиномер ШГ -250-0,05 | 8 |
| Микрометр МК 75 | 5 |
| Микрометр МК 100 | 3 |
| Микрометр рычажный МР25 0,001 | 5 |
| Скоба рычажная СР-25 | 3 |
| Нутромер индикаторный НИ 18-50 0,01 | 3 |
| Электротехника, электронная техника и автоматическое управление | Ед. |
| В составе: 8 х Стационарное основание стенда для занятий по электротехнике, 1-но стороннее 8 х Тумбочка, мобильная 4 ящика 8 х Тумбочка, мобильная 3 ящика 8 х Набор инструментов 8 х Лабораторные провода 8 х Безопасные перемычки 8 х Блок розеток. А4 32 х Мультиметр 8 х Осциллограф 8 х Учебный комплект Основы электротехники и электроники 8 х Учебный комплект Основы цифровой техники | 1 |

| | |
|---|-----|
| <p>4 x Учебный комплект Основы систем автоматического регулирования 8 x Трехфазный блок питания 8 x Учебный комплект Меры электробезопасности 8 x Тестер 6 x Контроллер LOGO!8 1 x Учебный комплект. «Датчики обнаружения объектов» 2 x Набор пустых 2-контактных корпусов для монтажа деталей 2 x Набор пустых 3-контактных корпусов для монтажа деталей 1 x Средство для моделирования и симуляции работы электрических и электронных схем</p> | |
| Модульные производственные системы (мехатроники) | Ед. |
| <p>В составе: 2 x MPS Станция переноса, пневматическая Festo Didactic SE 2 x MPS Станция разделения Festo Didactic SE 2 x MPS Станция обработки Festo Didactic SE 2 x MPS Станция сортировки Festo Didactic SE 8 x Мобильное основание 8 x Панель управления 8 x Набор заготовок 8 x Набор инструментов 6 x Панель с контроллером 2 x Панель с контроллером 6 x Пульт симуляции, цифровой 2 x Пульт симуляции, аналоговый 6 x Контроллер LOGO!8 24 x Кабель IEEE 488 параллельный 3 x MPS Станция переноса, электрическая Festo Didactic SE 3 x MPS Станция перекладки Festo Didactic SE 3 x Магазинный модуль 6 x Мобильное основание 3 x Панель управления MPS 3 x Набор заготовок 3 x Светофор 3 x Контроллер ДПТ, реверсивный 3 x Датчик расхода 3 x Набор инструментов 6 x Панель с контроллером 3 x Кабель Profibus 3 x Адаптер для компьютера 1 x MPS Станция хранения Festo Didactic SE 1 x MPS Станция выдачи с конвейером Festo Didactic SE 2 x Мобильное основание 2 x Панель управления 2 x Набор заготовок 1 x Модуль RFID идентификации 1 x Набор заготовок с RFID меткам 1 x Набор инструментов 1 x Панель с контроллером 2 x Кабель Syslink 1 x Кабель D-sub 1 x Панель с контроллером 1 x Пульт симуляции, аналоговый 1 x Средство для параметрирования ПЛК</p> | 1 |

| | |
|--|-----|
| 2 x Компрессор 2 x Принадлежности к компрессору | |
| Автоматизация технологических процессов и производств | Ед. |
| В составе: 8 x Стационарное основание стенда для занятий по электротехнике, 1-но стороннее 8 x Тумбочка, мобильная 3 ящика 8 x Набор инструментов 8 x Лабораторные провода 8 x Лабораторные провода 8 x Безопасные переключки 8 x Блок розеток. А4 16 x Мультиметр 11 x Измерительная панель 4 x Учебный комплект «Тормозное устройство с сервоприводом» 4 x Учебный комплект ТР 1211 Контактные схемы управления 4 x ПЧ Sinamics G120 4 x Панель оператора для ПЧ 4 x ПО для ПЧ 4 x ДПТ с параллельным возбуждением 2 x Универсальная электрическая машина 4 x Трехфазная асинхронная машина 1 x Синхронная машина 4 x Переключатель для двигателя 4 x Регулируемый трансформатор 4 x Нагрузочный резистор 1 x Панель управления с контроллером 4 x Сенсорная панель 8 x Учебный комплект «Автоматизация зданий. Компактная коммутационная панель KNX/EIB» 8 x Комплект проводов KNX 8 x KNX Линейный соединитель 8 x KNX Универсальная экспериментальная панель 4 x KNX/EIB Сервопривод системы отопления 4 x KNX/EIB Жалюзи 2 x KNX Функциональный пакет "IP/WLAN" 2 x KNX Функциональный пакет "Логика/Время" 2 x KNX Функциональный пакет "Микроклимат помещения" 2 x KNX Функциональный пакет "Электроэнергия" 1 x Средство для моделирования и симуляции работы электрических и электронных схем | 1 |
| Материаловедение | |
| Настольный гидравлический пресс (до 100 кН) с системой управления | 3 |
| Комплект наборов лабораторных штампов для прессы | 3 |
| Программное обеспечение для интерактивного обучения по направлению Обработка металлов давлением и Материаловедение | 3 |
| Ультразвуковой толщиномер «ТЭМП-УТ1» | 9 |
| Стандартный образец предприятия «ОС-4» | 9 |
| Ультразвуковой гель «Nord Test тип US-A» | 6 |
| Ультразвуковой дефектоскоп УД4-12Т | 9 |
| Стандартный образец предприятия «трубный» | 27 |
| Стандартный образец предприятия «Утюг» | 9 |

| | |
|---|----|
| Ультразвуковой гель «Nord Test тип US-A» | 9 |
| Ультразвуковой высокочастотный томограф «A 1550 IntroVisor» | 1 |
| Ультразвуковой гель «АКС» | 1 |
| Стандартный образец предприятия «Плоский» | 18 |
| Дефектоскоп вихретоковый «ГАЛС ВД-103» | 9 |
| Измеритель твердости динамическим методом «ТЭМП-4» | 9 |
| Набор мер твердости «МТР» | 9 |
| Набор мер твердости «МТБ» | 9 |
| Измеритель твердости ультразвуковым методом «ТКМ-459С» | 9 |
| Набор мер твердости «МТВ» | 9 |
| Установка электро-намагничивающая «РВУ-140» | 9 |
| Очиститель «NR 107» | 30 |
| Черная магнитная суспензия «NRS 103S» | 30 |
| Белый контрастный грунт «NR-104A» | 30 |
| Флуоресцентная суспензия «NRF 101» | 30 |
| Беспроводной ультрафиолетовый источник «УЛЬТРА-1М» | 9 |
| Образец «МПД» (А уровень) | 9 |
| Установка оптико-эмиссионная «СПАС-02» | 1 |
| Учебный образец (сталь) | 10 |
| Учебный образец (чугун) | 5 |
| Микроскоп металлографический | 8 |
| Цифровая камера для микроскопа | 8 |
| Отрезной станок | 3 |
| Шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами | 3 |
| Пресс для горячей запрессовки образцов | 3 |
| Вытяжной шкаф | 3 |
| Печь муфельная | 3 |
| Твердомер по Роквеллу (стационарный) | 3 |
| Твердомер Бринелля (стационарный) | 2 |
| Твердомер микро-Виккерса (стационарный) | 2 |
| Комплекты для выполнения лабораторных работ | 1 |
| Комплект плакатов по курсу «Материаловедение» | 1 |
| Установка для испытания на скручивание TIME TNS-DW05 | 1 |
| Универсальная испытательная машина УН-300kNX | 1 |
| Установка для испытания по методу Шарпи до 300Дж, TIME JB-300B | 1 |
| Установка для испытания по методу Шарпи до 50Дж TIME XJJ-50 | 1 |
| Установка для нанесения надрезов L71-UV | 1 |
| Типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы», настольный вариант, компьютерная версия | 1 |
| Типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы», настольный вариант | 1 |
| Установка нанесения электрохимической металлизации МК-ГУ-2-16 | 3 |
| Высокочастотная установка индукционного нагрева ВЧ-25АВ | 1 |
| Промышленный охладитель воды типа вода-воздух чиллер ЧА-6 | 1 |
| Закалочный станок ИЗС-300 | 1 |
| Пирометрическая система измерения и контроля температуры | 1 |
| Метрология, стандартизация и сертификация | |
| Типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина (далее КИМ) с ЧПУ с поворотным столом для контроля зубчатых колес и резьбовых калибров» КИМ-ЧПУ-ЗРК | 1 |

| | |
|--|----|
| Типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина (далее КИМ) с ЧПУ и системой технического зрения» КИМ-ЧПУ-ТЗ | 1 |
| Автоматизированный стенд для измерения шероховатости | 1 |
| Техническая механика | |
| Комплект ММП «Поводковый (зубчатый) механизм» ММП-ПЗМ | 1 |
| Комплект ММП «Межколесный дифференциал» ММП-МД | 1 |
| Комплект ММП «Кулачковый механизм» ММП-КМ | 1 |
| Комплект ММП «Кулачковый механизм с толкателем» ММП-КМТ | 1 |
| Комплект ММП «Шарнир Гука» ММП-ШГ | 1 |
| Комплект ММП «Цилиндрическая косозубая зубчатая передача» ММП-ЦКЗП | 1 |
| Комплект ММП «Цилиндрическая винтовая зубчатая передача» ММП-ЦВЗ | 1 |
| Комплект ММП «Кривошипно-шатунная передача» ММП-КШП | 1 |
| Комплект ММП «Коническая зубчатая передача» ММП-КЗП | 1 |
| Комплект ММП «Планетарная передача» ММП-ПП | 1 |
| Комплект ММП «Червячная передача» ММП-ЧП | 1 |
| Комплект ММП «Возвратно-поступательный бесшатунный механизм» ММП-ВПБМ | 1 |
| Комплект ММП «Храповый механизм» ММП-ХМ | 1 |
| Комплект ММП «Муфта сцепления» ММП-МС | 1 |
| Комплект ММП «Кулисно-рычажный механизм» ММП-КРМ | 1 |
| Комплект ММП «Передаточный механизм с гибким валом» ММП-ПМГВ | 1 |
| Лабораторный комплекс «Механические передачи» ЛК-МП | 1 |
| Лабораторный комплекс «Детали машин – передачи редукторные» ЛК-ДМ-ПР | 1 |
| Лабораторный комплекс «Детали машин – передачи ременные» ДМ-ПР | 1 |
| Лабораторный комплекс «Детали машин – соединения с натягом» ДМ-СН-010-3ЛР | 1 |
| Лабораторный комплекс «Детали машин – раскрытие стыка резьбового соединения» ДМ-РСРС-010-3ЛР | 1 |
| Лабораторный комплекс «Детали машин – редуктор червячный» ДМ-РЧ-010-4ЛР | 1 |
| Лабораторный комплекс «Детали машин – редуктор конический» ДМ-РК-010-4ЛР | 1 |
| Лабораторный комплекс «Детали машин – редуктор цилиндрический» ДМ-РЦ-010-4ЛР | |
| Лабораторный комплекс «Детали машин – редуктор планетарный» ДМ-РП-010-4ЛР | 1 |
| Лабораторный комплекс «Детали машин – передачи цепные» ДМ-ПЦ-010-3ЛР | 1 |
| Учебная универсальная испытательная машина «Механические испытания материалов» МИМ-9ЛР-010 | 3 |
| Участок аддитивных установок и бесконтактной оцифровки | |
| 3D-принтер ProJet 3600W | 1 |
| Мешалка магнитная с подогревом HS Pro Digital | 1 |
| Стартовый комплект расходных материалов | 1 |
| 3D-принтер Formlabs Form 2 | 4 |
| 3D принтер ProJet 260c | 1 |
| 3D-принтер Felix pro 1 | 3 |
| 3D-принтер Felix 3.1 | 6 |
| 3D-принтер Makerbot Replicator 5 | 3 |
| Комплект для сборки 3D-принтера Wanhao Duplicator i3 v2.0 | 10 |
| Комплект для сборки 3D-принтера Prism Mini | 3 |

| | |
|---|----|
| Производственно-технологический комплекс для инспекционного контроля геометрии деталей и оснастки на основе бесконтактных оптических систем оцифровки и измерений | 1 |
| 3D сканер ручной XYZ printing 3D Scanner | 8 |
| 3D сканер Артек Space Spider | 1 |
| 3D-принтер ProJet 3600W | 1 |
| Стартовый комплект расходных материалов | 1 |
| Слесарная | |
| Инструменты | |
| Дрель – «МАКИТА» | 11 |
| Дрель-шуруповерт аккумуляторная– «МАКИТА» BDF 446 RFE | 11 |
| Угловая шлифовальная машина – «МАКИТА» 9565 HZK | 11 |
| Пила торцовочная– «МАКИТА» LS 1216 | 4 |
| Ножницы листовые – «МАКИТА» JS 1601 | 4 |
| Универсальный резак реноватор – «МАКИТА» TM 3000 CX3 | 4 |
| Гайковерт ударный– «МАКИТА» TW 0350 | 11 |
| Гравер – «Dremel 4000» | 4 |
| Набор инструментов 101 предмет – «OMBRA» | 50 |
| Набор инструментов 150 предметов – «OMBRA» OMT150S | 5 |
| Набор метчиков и плашек 40 предметов – «OMBRA» OMT40S | 50 |
| Молоток слесарный 500 г. – «GROSS» | 50 |
| Ножницы по металлу 270 мм, прямой проходной рез «GROSS» | 50 |
| Ножовка по металлу 300 мм – «GROSS» 77602 PIRANHA | 50 |
| Резиновая киянка 450 г., фибро MATRIX | 50 |
| Набор напильников, 5 предметов. – количество «STAYER | 50 |
| Набор надфилей, 100 мм, 6 шт. STAYER | 50 |
| Твердосплавный разметочный карандаш 130 мм «STAYER» | 50 |
| Гидравлический гибочный пресс AMADA с ЧПУ | 1 |
| Участок механообработки | |
| Ленточно-шлифовальный станок JET JBSM-150 | 1 |
| Токарный станок JET BD-920W | 8 |
| Широкоуниверсальный настольный универсально-фрезерный станок JET JUM-X2 | 3 |
| JRD-460 Радиально-сверлильный станок производства концерна JET | 1 |
| JBG-150 Заточный станок производства концерна JET, Швейцария | 2 |
| Участок станков с ЧПУ | |
| Токарно-фрезерный станок с ЧПУ CTX 310 eco V3 | 1 |
| Фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ DMC | 1 |
| Прибор для настройки инструмента станков ЧПУ UNO 20 70. | 1 |
| Компрессор Saccato CSM 7,5DX на ресивере с осушителем | 2 |
| Учебная лаборатория ЧПУ DMG MORI | 1 |
| Комплект инструментов для токарной обработки | 1 |
| Комплект инструментов для фрезерной обработки | 1 |
| Мерительный инструмент и оснастка (комплект) | 1 |
| Обрабатывающий центр DMC 1035 eco V | 1 |
| Координатно-измерительная машина Crysta Apex S544 | 1 |
| Комплект инструментов для фрезерной обработки | 1 |
| Программно-аппаратный комплекс для фрезерной обработки | 1 |
| Комплект инструментов для фрезерной обработки | 1 |
| Мерительный инструмент и оснастка | 1 |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Универсальный фрезерный станок DMU 50 | 1 |
| Программного аппаратный комплекс | 1 |

5. Контрольно-измерительные материалы и фонды оценочных средств для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации

Оценка качества освоения ППССЗ СПО по специальности включает текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию студентов.

Текущий контроль знаний студентов представляет собой оценку результатов обучения (уровня образованности) как одну из составляющих оценки качества освоения ППССЗ СПО.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний по каждой учебной дисциплине и профессиональному модулю устанавливаются ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК» самостоятельно и доводятся до сведения студентов в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется преподавателем в пределах учебного времени, отведенного на освоение соответствующих учебных дисциплин, междисциплинарных курсов (МДК) как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии.

Текущий контроль знаний обучающихся может иметь следующие виды: входной, оперативный и рубежный.

Входной контроль знаний проводится в начале изучения учебной дисциплины, с целью выстраивания индивидуальной траектории обучения.

Оперативный контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программ учебных дисциплин, междисциплинарных курсов, профессиональных модулей, а также стимулирования учебной работы студентов, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности образовательного процесса.

Формы оперативного контроля (контрольная работа, тестирование, опрос, выполнение и защита практических занятий и лабораторных работ, выполнение отдельных разделов курсового проекта (работы), выполнение рефератов (докладов), подготовка презентаций и т.д.) выбираются преподавателем исходя из методической целесообразности, специфики учебной дисциплины, междисциплинарного курса.

Рубежный контроль является контрольной точкой по завершении темы учебной дисциплины или междисциплинарного курса и проводится с целью комплексной оценки уровня усвоения знаний и освоения умений.

Текущий контроль оценивается по пятибалльной системе. Отметка за устный ответ обучающегося заносится в журнал в день проведения занятия.

Данные текущего контроля используются администрацией и преподавателями ОУ для анализа качества освоения студентами ППССЗ СПО, для организации индивидуальных занятий с обучающимися, а также для совершенствования методики преподавания учебных дисциплин, МДК.

Разработку контрольно-измерительных материалов и формирование фонда

оценочных средств, используемых для проведения текущего контроля качества подготовки студента, обеспечивает преподаватель учебной дисциплины или междисциплинарного курса.

Промежуточная аттестация проводится с целью определения соответствия уровня и качества подготовки специалиста требованиям к результатам освоения ППССЗ СПО и осуществляется в двух основных направлениях:

оценка уровня освоения дисциплин и междисциплинарных курсов;
оценка компетенций студентов.

Основными видами промежуточной аттестации являются:

с учетом времени на промежуточную аттестацию:

экзамен по дисциплине (междисциплинарному курсу);

комплексный экзамен по 2 и более дисциплинам.

без учета времени на промежуточную аттестацию:

дифференцированный зачет по учебной дисциплине;

дифференцированный зачет по междисциплинарному курсу;

зачет по отдельной учебной дисциплине, учебной практике;

зачет по производственной практике.

Дифференцированный зачет по учебным дисциплинам, МДК проводится в письменной форме (в устной форме) с использованием контрольно-измерительных материалов в виде набора заданий, включающие темы, пройденные за период изучения дисциплины, МДК.

Фонд оценочных средств по учебным дисциплинам и междисциплинарным курсам для дифференцированного зачета разрабатываются преподавателями дисциплин и МДК по разделам и темам, рассматриваются на заседании учебного отделения.

Комплекты контрольно-измерительных материалов по учебным дисциплинам и контрольно-оценочных средств по МДК согласовываются с отделением по разработки программ и утверждаются с заместителем директора руководителем Учебного центра МЦК не позднее, чем за месяц до проведения дифференцированного зачета.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация предусматривает проведение экзаменов (в том числе демонстрационных экзаменов по модулям с учетом методик WorldSkills), зачетов, защиту курсовых работ, выполнение отчетов по практике.

По всем перечисленным видам промежуточной аттестации разработаны фонды оценочных средств в каждой рабочей программе дисциплины (междисциплинарного курса). Формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разработаны ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК» самостоятельно и доводятся до сведения студентов в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля знаний включают:

контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов;

тесты и компьютерные тестирующие программы;

примерную тематику курсовых работ, проектов, рефератов и т.п., иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций студентов.

Для промежуточной аттестации студентов по профессиональным модулям создаются комиссии, куда включены кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов преподаватели смежных дисциплин (в том числе привлекаемые из других колледжей).

Для максимального приближения программ промежуточной аттестации студентов по профессиональным модулям к условиям их будущей профессиональной деятельности в качестве внештатных экспертов привлечены работодатели. Каждый профессиональный модуль завершается проведением демонстрационного экзамена. Демонстрационный экзамен проводится с учетом методик по компетенциям WorldSkills.

6. Итоговая государственная аттестация выпускников программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»

Итоговая государственная аттестация выпускников по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» является обязательной и осуществляется после освоения программы подготовки специалистов среднего звена в полном объеме.

Порядок и условия проведения государственной итоговой аттестации определяются Программой ГИА студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования ППССЗ.

К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

ГИА выпускников включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) – дипломного проекта, а также проведение итогового демонстрационного экзамена.

Выпускная квалификационная работа предполагает выявить способность студента к:

систематизации, закреплению и расширению теоретических знаний и практических навыков по выбранной программе подготовки;

применению полученных знаний при решении конкретных теоретических и практических задач;

развитию навыков ведения самостоятельной работы;

применению методик исследования и экспериментирования;

умению делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области.

Приказом по ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – Межрегиональный центр компетенций» за каждым студентом закрепляется выбранная им тема ВКР и назначается руководитель.

Требования к содержанию, объему, структуре выпускной квалификационной работы приводятся в методических указаниях по ее

написанию.

Требования к содержанию, объему, структуре итогового демонстрационного экзамена определяются Порядком проведения ГИА ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК».

7. Аннотации рабочих программ и профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы философии»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы философии» является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО:

общий гуманитарный и социально-экономический цикл – ОГСЭ.01.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные категории и понятия философии;
роль философии в жизни человека и общества;

основы философского учения о бытии;
 сущность процесса познания;
 основы научной, философской и религиозной картин мира;
 об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
 о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

уметь:

ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 54 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 48 часов;
 самостоятельной работы студента – 6 часов.

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 54 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| Лабораторные занятия | |
| Практические занятия | 28 |
| Контрольные работы | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 6 |
| в том числе: | |
| Подготовка устных сообщений | 8 |
| Подготовка презентаций | 3 |
| Работа с Интернет-ресурсами | 5 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

История

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общий гуманитарный и социально-экономический цикл - ОГСЭ.02.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные направления развития ключевых регионов мира на современном этапе;

сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов на современном этапе;

основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;

назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности;

о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;

содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения

уметь:

ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;

выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 54 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 48 часов; самостоятельной работы студента - 6 часов;

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 54 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | |
| практические занятия | 28 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 6 |
| в том числе: подготовка докладов, написание эссе, подборка и анализ фактического и статистического материала | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Иностранный язык

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общий гуманитарный и социально-экономический цикл - ОГСЭ.03.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

- ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
- ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

дальнейшее развитие иноязычной коммуникативной компетенции (речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной):

речевая компетенция – совершенствование коммуникативных умений в четырех основных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении и письме); умений планировать свое речевое и неречевое поведение;

языковая компетенция – овладение новыми языковыми средствами в соответствии с отобранными темами и сферами общения: увеличение объема используемых лексических единиц; развитие навыков оперирования языковыми единицами в коммуникативных целях;

социокультурная компетенция – увеличение объема знаний о социокультурной специфике страны/стран изучаемого языка, совершенствование умений строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике, формирование умений выделять общее и специфическое в культуре родной страны и страны изучаемого языка;

компенсаторная компетенция – дальнейшее развитие умений объясняться в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче иноязычной информации;

учебно-познавательная компетенция – развитие общих и специальных учебных умений, позволяющих совершенствовать учебную деятельность по овладению иностранным языком, удовлетворять с его помощью познавательные интересы в других областях знания;

развитие и воспитание способности и готовности к самостоятельному и непрерывному изучению иностранного языка, дальнейшему самообразованию с его помощью, использованию иностранного языка в других областях знаний, способности к самооценке через наблюдение за собственной речью на родном и иностранном языках; личностному самоопределению в отношении будущей профессии; социальной адаптации; формирование качеств гражданина и патриота.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

лексический (1200-1400 лексических единиц) грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности

уметь:

общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;

переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;

самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 204 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 168 часов;

самостоятельной работы студента - 36 часов

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 204 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 168 |
| в том числе: | |
| Лабораторные занятия | - |
| Практические занятия | 168 |
| контрольные работы | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 36 |
| в том числе: | |
| Выполнение индивидуальных и домашних заданий по темам: Урал-центр металлургии и машиностроения, современные аддитивные технологии, Промышленность, Инженер-профессия будущего, Пластмассы и сплавы, Воски, Работа и мощность, Источники энергии, Автоматизация на производстве, Инновации в производстве, Безопасность на производстве, 3-d проектирование, Подготовка сообщений по темам, Промышленность, Инженерное искусство, Современное производство, Токарные и фрезерные станки, Металлургические предприятия, Лексико - грамматический тест по темам, Отрасли промышленности, Технология и общество, Защита окружающей среды | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая культура

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общий гуманитарный и социально-экономический цикл - ОГСЭ.04.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

уметь:

использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

знать:

о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
основы здорового образа жизни.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 336 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 168 часов;
самостоятельной работы студента - 168 часов

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 336 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 168 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 168 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 168 |
| в том числе: | |
| занятия в спортивных клубах и секциях, выполнение упражнений по общей физической подготовке, написание реферативных работ. | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Русский язык и культура речи

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

11.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общий гуманитарный и социально-экономический цикл - ОГСЭ.05.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

различия между языком и речью;
функции языка как средства формирования и трансляции мысли;
специфику устной и письменной речи;
основные принципы функционирования основных единиц языка;
нормы устной и письменной речи русского литературного языка;
принципы русской орфографии и пунктуации,
функциональные стили речи, и лингвистику текста;
правила продуцирования текстов разных деловых жанров.

уметь:

осуществлять учебно-исследовательскую деятельность в области языка и речи;

применять полученные знания в практической речевой деятельности;

строить свою речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами;

анализировать свою речь с точки зрения ее нормативности, уместности и целесообразности; устранять ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи;

пользоваться всеми видами словарей;

владеть понятием фонемы, фонетическими средствами речевой выразительности;

владеть нормами словоупотребления, определять лексическое значение слова;

употреблять грамматические форм слов в соответствии с литературной нормой и стилистическими особенностями создаваемого текста;

пользоваться правилами правописания и знаками препинания;

различать стилевую принадлежность текстов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 48 часов, самостоятельной работы студента: 24 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 24 |
| контрольные работы | 2 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 24 |
| в том числе: | |
| Подготовка электронных презентаций | 4 |
| Подготовка к практическим работам | 4 |
| Выполнение индивидуальных домашних работ, проекта | 16 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в специальность

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общий гуманитарный и социально-экономический цикл - ОГСЭ.06.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

иметь представление:

- о профессии техника-технолога;
- о структуре учебного плана о дисциплинах, которые должны быть освоены за время обучения;
- о технологии обучения в МЦК;
- о психологической и профессиональной культуре будущих специалистов в области аддитивных технологий;

знать:

историю развития аддитивных технологий в РФ и за рубежом;
аддитивные технологии и аддитивные производства (особенности);
аддитивные технологии – доминанта национальной технологической инициативы;

структуру колледжа (включая функции подразделений);

правила организации учебного процесса в колледже;

структуру и содержание учебного плана;

виды и формы учебного процесса;

организацию работы студентов в колледже;

требования к написанию курсовых и выпускных квалификационных работ;
квалификационную характеристику выпускника

уметь:

работать со специализированной литературой;

систематизировать и обобщать полученную информацию;

использовать полученные знания для успешного обучения в колледже;

управлять собой, определять свои цели и планировать собственную деятельность;

принимать решения и активно работать в коллективе, устанавливать и расширять социальные контакты, преодолевать коммуникативные барьеры;

творчески решать поставленные задачи

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 72 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 48 часов,
самостоятельной работы студента: 24 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 24 |
| контрольные работы | 2 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 24 |
| в том числе: | |
| Подготовка электронных презентаций | 4 |
| Подготовка к практическим работам | 4 |
| Выполнение индивидуальных домашних работ, проекта | 16 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: математический и общий естественнонаучный цикл – ЕН. 01.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

- ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
- ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые

- параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

- ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
- ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и геометрии;

основы аналитической геометрии в пространстве;

основы дифференциального и интегрального исчисления;

основы теории вероятностей и математической статистики;

возможности математических методов в построении моделей реальных процессов и ситуаций, в описании свойств предметов и их взаимного расположения;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности.

уметь:

производить практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически;

анализировать сложные функции, строить и интерпретировать их графики; строить и исследовать простейшие математические модели;

исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;

проводить вычисление объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 144 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 96 часов,
самостоятельной работы студента: 48 часов.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 144 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 64 |
| контрольные работы | 7 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| Подготовка к практическим работам | 20 |
| Выполнение индивидуальных домашних работ | 20 |
| Подготовка сообщений | 4 |
| Подготовка к коллоквиуму | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: математический и общий естественнонаучный цикл – ЕН. 02.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

- ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
- ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства

- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

- ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
- ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

основные понятия автоматизированной обработки информации;
общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем;

состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;

методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;

базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;

основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.

уметь:

использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах;

использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального;

применять компьютерные и телекоммуникационные средства.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 93 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 62 часов,
самостоятельной работы студента: 31 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 93 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 62 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 32 |
| практические занятия | 10 |
| контрольные работы | 4 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 31 |
| в том числе: | |
| Подготовка к практическим работам | 8 |
| Выполнение индивидуальных домашних работ | 12 |
| Подготовка сообщений | 8 |
| Подготовка к коллоквиуму | 3 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Линейные графы и моделирование

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: математический и общий естественнонаучный цикл – ЕН. 03.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

- ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
- ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и

разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины, методы решения задач теории графов

уметь:

строить математические модели задач с помощью теории графов;
с использованием стандартных алгоритмов решать задачи нахождение эйлерова цикла, кратчайшего пути, максимального потока;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 60 часов,
самостоятельной работы студента: 30 часов.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 90 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 60 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 40 |
| контрольные работы | 4 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 30 |
| в том числе: | |
| Подготовка к практическим работам, выполнение индивидуальных домашних работ, подготовка сообщений | 30 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 01.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

приобретение основных понятий и практических навыков в области инженерной графики;

способствовать формированию профессиональных навыков, обеспечивающих готовность специалистов решать поставленные задачи при реализации профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

научить методам построения изображений пространственных форм на плоскости;

развить пространственное мышление.

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями,

соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

законы, методы и приемы проекционного черчения;

классы точности и их обозначение на чертежах;

правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;

правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;

способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике.

уметь:

выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;

выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;

выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;

оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;

читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 141 час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 94 часа,
самостоятельной работы студента: 47 часов.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 141 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 94 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 30 |
| практические занятия | 30 |
| контрольные работы | 4 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 47 |
| в том числе: | |
| Подготовка к практическим работам, выполнение индивидуальных домашних работ, подготовка сообщений | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 02.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и

разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;

основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;

условно-графические обозначения электрического оборудования;

принципы получения, передачи и использования электрической энергии;

основы теории электрических машин;

виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;

базовые электронные элементы и схемы;

виды электронных приборов и устройств;

релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения

уметь:

использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;

читать принципиальные электрические схемы устройств;

измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;

анализировать электронные схемы;

правильно эксплуатировать электрооборудование;

использовать электронные приборы и устройства

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 141 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 94 часа;

самостоятельной работы обучающегося 47 часов.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 141 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 94 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 30 |
| практические занятия | 30 |
| контрольные работы | 4 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 47 |
| в том числе: | |
| Подготовка к практическим и лабораторным работам, выполнение индивидуальных домашних работ, подготовка сообщений | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 03.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

- ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
- ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

виды движений и преобразующие движения механизмы;
виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
кинематику механизмов, соединения деталей машин;
виды износа и деформаций деталей и узлов;
методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
методику расчета на сжатие, срез и смятие;
трение, его виды, роль трения в технике;
назначение и классификацию подшипников;
характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
основные типы смазочных устройств;
типы, назначение, устройство редукторов;
устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования

уметь:

читать кинематические схемы;
определять передаточное отношение;
определять напряжения в конструктивных элементах;
производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 64 часов;
самостоятельной работы студентов 32 часов.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 64 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 22 |
| практические занятия | 20 |
| контрольные работы | 6 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 32 |
| изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицам темы; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка электронных презентаций выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 04.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые

- параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

- ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;

методы измерения параметров и определения свойств материалов;

закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а так же виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;

литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок;

физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;

основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;

основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а так же особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов;

способы получения композиционных материалов;

сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием

уметь:

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 60 часов;
самостоятельной работы студентов 30 часов.

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 90 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 60 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 10 |
| практические занятия | 20 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 30 |
| изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицам темы; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка электронных презентаций выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теплотехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 05.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе

технического задания (компьютерной/цифровой модели)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные законы теплообмена и термодинамики;

методы получения, преобразования и использования тепловой энергии;

способы переноса теплоты, устройство и принципы действия теплообменных аппаратов, силовых установок и других теплотехнических устройств;

тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах;

устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства;

закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства

уметь:

рассчитывать теплообменные процессы;

производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 144 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 96 часов;

самостоятельной работы студентов 48 часов.

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 144 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 20 |
| практические занятия | 30 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 48 |
| изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицам темы; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка электронных презентаций выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы формообразования в машиностроении

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 06.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

- ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
- ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на

установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;
 методы формообразования в машиностроении;

понятие технологичности конструкции изделия;

способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;

особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства

уметь:

проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли;

осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 78 часов;

самостоятельной работы студентов 39 часов.

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 117 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 78 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 40 |
| контрольные работы | 6 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 39 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 07.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

- ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
- ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры

- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

- ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
- ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;

требования качества в соответствии с действующими стандартами;

технические регламенты;

метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений;

устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;

основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости;

методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении

уметь:

выбирать средства измерений;

выполнять измерения и контроль параметров изделий;

определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;

применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 48 часов;

самостоятельной работы студентов 24 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 28 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 24 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 08.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

- ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
- ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для

аддитивного производства

- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

система автоматизированного проектирования и её составляющие;
принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;
теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;
системы управления данными об изделии (системы класса PDM);
понятие цифрового макета

уметь:

использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 144 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 96 часов;
самостоятельной работы студентов 48 часов.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 144 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 26 |
| практические занятия | 30 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 48 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы мехатроники

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 09.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

- ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля
- ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры

- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию;

структуру и состав типовых систем мехатроники;

основы проектирования и конструирования мехатронных модулей,

основные понятия систем автоматизации технологических процессов;

методы построения и анализа интегрированных мехатронных модулей и систем;

типы приводов автоматизированного производства

уметь:

читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования;

составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;

распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;

правильно эксплуатировать мехатронное оборудование

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 132 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 88 часов;

самостоятельной работы студентов 44 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 132 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 88 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 34 |
| практические занятия | 26 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 44 |

| | |
|---|--|
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ | |
|---|--|

| |
|--|
| Промежуточная аттестация в форме экзамена |
|--|

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы организации производства (основы экономики, права и управления)

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 10.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

- Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства
- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
 - ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
 - ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
 - ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;

основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики;

материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования;

производственную и организационную структуру предприятия;

основы организации работы коллектива исполнителей;

нормы дисциплинарной и материальной ответственности;

права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности

уметь:

защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;

рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия);

разрабатывать бизнес-план

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 168 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 112 часов;

самостоятельной работы студентов 56 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 168 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 112 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 60 |
| контрольные работы | 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 56 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ расчет бизнес-плана | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Охрана труда

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 11.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников;

виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты;

основы пожарной безопасности;

правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;

особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере

профессиональной деятельности

уметь:

использовать коллективные и индивидуальные средства защиты;

определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;

оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;

проводить инструктаж по технике безопасности

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 99 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 66 часов;

самостоятельной работы студентов 33 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 99 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 66 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 36 |
| контрольные работы | 6 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 33 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность жизнедеятельности

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 12.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;

основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;

порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим;

меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;

основы военной службы и обороны государства;

задачи и основные мероприятия гражданской обороны;

способы защиты населения от оружия массового поражения;

основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям среднего профессионального образования

уметь:

организовывать и проводить мероприятия по защите населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;

предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;

использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;

применять первичные средства пожаротушения;

применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;

владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях;

оказывать первую помощь пострадавшим

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 68 часов;

самостоятельной работы студентов 34 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 102 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 68 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 38 |
| контрольные работы | 6 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 34 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Устройство и схемотехника интеллектуального оборудования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 13. Данная дисциплина вариативная, содержание программы разработано с учетом требований профессионального стандарта, требований работодателей Свердловской области

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

- Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства
- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

- ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
- ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

цифровые способы передачи информации;
общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);
логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;
функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);

цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи

уметь:

идентифицировать полупроводниковые приборы и элементы схемотехники и определять их параметры

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 141 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 94 часов;
самостоятельной работы студентов 47 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 141 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 94 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 54 |
| контрольные работы | 6 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 47 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лазерная оптика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 14. Данная дисциплина вариативная, содержание программы разработано с учетом требований профессионального стандарта, требований работодателей Свердловской области

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по

компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

- ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
- ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные понятия оптической физики, лазерной физики и техники, необходимых для освоения лазерной оптики;

основные приближения оптической физики, используемых в лазерной оптике;

аппарат матричной оптики и свойств лучевых матриц;

основные модели лазерных пучков

уметь:

формировать физические модели для описания процессов формирования и распространения лазерного излучения;

анализировать результаты экспериментов, делать выводы и оказывать обоснованность своих суждений;

владеть терминологией

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 117 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 78 часов;

самостоятельной работы студентов 39 часов.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 117 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 78 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 20 |
| практические занятия | 38 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 39 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидравлика и пневматика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 15. Данная дисциплина вариативная, содержание программы разработано с учетом требований профессионального стандарта, требований работодателей Свердловской области

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по

компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

- ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства
- ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры
- ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства
- ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

- ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
- ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

условное обозначение и принцип действия базовых моделей путевых выключателей;

функциональное назначение рабочих сред гидроприводов и требования предъявляемые к ним;

функциональное назначение рабочих сред пневмоприводов и требования предъявляемые к ним;

структурное построение гидроприводов и пневмоприводов;
требования, предъявляемые к сжатому воздуху

уметь:

монтировать и настраивать простые электропневматические системы;

монтировать и настраивать простые электрогидравлические системы;

проводить расчеты простых трубопроводов;

подбирать направляющую и регулирующую аппаратуру;

обслуживать блоки подготовки воздуха

1.4. Рекомендованное количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 48 часов;

самостоятельной работы студентов 24 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 20 |
| практические занятия | 10 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 24 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем; подготовка презентаций и сообщений, выполнение индивидуальных домашних работ | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

Программирование на станках с ЧПУ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 16. Данная дисциплина вариативная, содержание программы разработано с учетом требований работодателей Свердловской области

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

ПК 2.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования.

ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.

ПК 2.3. Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;

устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки; устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;

правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с числовым программным управлением;

теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; приемы программирования одной или более систем ЧПУ;

приемы работы в CAD/CAM системах; порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;

способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;

уметь:

читать и применять техническую документацию при выполнении работ; разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;

устанавливать оптимальный режим резания; анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;

осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;

осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси; осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ

проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;

кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;

разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;

применять методы и приемы отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; работать в режиме корректировки управляющей программы иметь практический опыт в: разработке управляющих программ с применением систем автоматического программирования; разработке управляющих программ с применением систем CAD/CAM; выполнении диалогового программирования с пульта управления станком

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 96 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 64 часа;

самостоятельной работы студентов 32 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 64 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 34 |
| практические занятия | 10 |
| контрольные работы | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 32 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научно-исследовательской деятельности

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО: общепрофессиональная дисциплина – ОП. 17. Данная дисциплина вариативная, содержание программы разработано с учетом требований работодателей Свердловской области

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по

компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

методологию научного исследования;

методы научного познания;

инструменты и методики научного поиска;

правила оформления результатов исследования;

формы исследовательской работы;

методику устного выступления

уметь:

формулировать проблему, актуальность, методологию, цели и задачи исследования;

проводить обзор литературы по проблеме исследования и выделять малоизученные вопросы с целью их последующего детального изучения;

искать и находить источники для формирования теоретической базы исследовательской работы;

выделять новизну, практическую и теоретическую значимость научного исследования;

выполнять научно-исследовательскую работу и представлять результаты исследовательской деятельности в форме реферата, доклада, выступления на научной конференции и семинаре;

вести дискуссию по научным проблемам, объективно реагировать на критику и обоснованно доказывать правильность полученных выводов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 64 часа;
самостоятельной работы студентов 32 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 64 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 34 |
| контрольные работы | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 32 |
| изучение теоретического материала; работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по материалу, заданному преподавателем | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцируемого зачета | |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ СПО: профессиональный цикл – ПМ. 01. «Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели. Профессиональный модуль включает:

два междисциплинарных курса:

МДК 01.01. Средства оцифровки реальных объектов;

МДК 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей;

Учебную практику;

Производственную практику по модулю

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:

создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству;

непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования

знать:

типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;

принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;

правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства; устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки;

требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза

уметь:

выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями);

осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов;

осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;

осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом;

моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля:

всего максимальной нагрузки по профессиональному модулю 744 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки 456 часа, из них обязательной учебной нагрузки 304 часа;

самостоятельной работы студентов 152 часа;

учебной практики 144 часа;

производственной практики 144 часа.

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 744 |
| Максимальная учебная нагрузка по междисциплинарным курсам | 456 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | |
| МДК 01.01. Средства оцифровки реальных объектов | 150 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 50 |
| практические занятия | 50 |
| контрольные работы | 10 |
| самостоятельная работа по МДК | 75 |
| МДК 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей | 154 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 40 |
| практические занятия | 34 |
| контрольные работы | 10 |
| курсовой проект | 30 |
| самостоятельная работа по МДК | 77 |
| Учебная практика | 144 |
| Производственная практика | 144 |
| Промежуточная аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена | |

В рамках освоения профессионального года предусмотрено выполнение курсового проекта.

Демонстрационный экзамен проводится с учетом методики WorldSkills по компетенции «Инженерный дизайн CAD».

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ СПО: профессиональный цикл – ПМ. 02. «Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках». Профессиональный модуль включает:

три междисциплинарных курса:

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

Учебную практику;

Производственную практику по модулю

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:

управления загрузкой материалов для синтеза;

контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки;

контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок;

руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов;

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;

выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки;

знать:

назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;

технические параметры, характеристики и особенности различных видов аддитивных установок;

особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки;

особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней;

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

уметь:

выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;

выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;

подбирать технологическое оборудование, станку, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;

определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;

определять оптимальные методы контроля качества;

проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;

эффективно использовать материалы и оборудование;

заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля:

всего максимальной нагрузки по профессиональному модулю 726 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки 510 часа, из них обязательной учебной нагрузки 340 часов;

самостоятельной работы студентов 170 часа;

учебной практики 108 часов;

производственной практики 108 часов.

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 726 |
| Максимальная учебная нагрузка по междисциплинарным курсам | 510 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 340 |
| МДК 02.01. Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий | 136 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 36 |
| практические занятия | 50 |
| контрольные работы | 6 |
| самостоятельная работа по МДК | 68 |
| МДК 02.02. Эксплуатация установок для аддитивного производства; | 102 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 22 |
| практические занятия | 30 |
| контрольные работы | 6 |
| самостоятельная работа по МДК | 51 |
| МДК 02.03. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий | 102 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 22 |
| практические занятия | 30 |
| контрольные работы | 6 |
| самостоятельная работа по МДК | 51 |
| Учебная практика | 108 |
| Производственная практика | 108 |
| Промежуточная аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена | |

Демонстрационный экзамен проводится с учетом методики WorldSkills по компетенции «Изготовление прототипов».

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ СПО: профессиональный цикл – ПМ. 03. «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок». Профессиональный модуль включает:

междисциплинарный курс:

МДК 03.01. Методы технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

Учебную практику;

Производственную практику по модулю

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства

- ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства
- ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства
- ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:

выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;

использования контрольно-измерительных приборов;

выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования

знать:

физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;

элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;

классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;

выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;

технологии ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;

действующую нормативно-техническую документацию по специальности;

правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;

порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;

пути и средства повышения долговечности оборудования

уметь:

проводить анализ неисправностей электрооборудования;

подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;

осуществлять метрологическую поверку изделий;

производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;

эффективно использовать материалы и оборудование;

заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля:

всего максимальной нагрузки по профессиональному модулю 543 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки 339 часов, из них обязательной учебной нагрузки 226 часов;

самостоятельной работы студентов 113 часа;

учебной практики 102 часа;

производственной практики 102 часа.

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 543 |
| Максимальная учебная нагрузка по междисциплинарным курсам | 339 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 226 |
| МДК 03.01. Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий | 226 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 46 |
| практические занятия | 50 |
| контрольные работы | 10 |
| курсовой проект | 30 |
| самостоятельная работа по МДК | 113 |
| Учебная практика | 102 |
| Производственная практика | 102 |
| Промежуточная аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена | |

ПАСПОРТ РАБОЗЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих.**

Оператор станков с программным управлением

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью ППССЗ СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ СПО: профессиональный цикл – ПМ. 04. «Оператор станков с программным управлением». Профессиональный модуль включает:

междисциплинарный курс:

МДК 04.01. Оператор станков с программным управлением

Учебную практику;

Производственную практику по модулю

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (токарных, фрезерных) с программным управлением.

ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (токарных, фрезерных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.

ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.

ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:
иметь практический опыт:

выполнении подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;

подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием; переносе программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;

обработке и доводке деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документации

уметь:

осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; определять режим резания по справочнику и паспорту станка;

составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;

выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением.

знать:

правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;

правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля:

всего максимальной нагрузки по профессиональному модулю 336 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки по междисциплинарным курсам 144 часа, из них обязательной учебной нагрузки 288 часов;

самостоятельной работы студентов 96 часов;

учебной практики 96 часов;

производственной практики 96 часов.

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 336 |
| Максимальная учебная нагрузка по междисциплинарным курсам | 144 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 96 |
| МДК 04.01. Работа на станках с программным управлением | 96 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 46 |
| практические занятия | 20 |
| контрольные работы | 10 |
| курсовой проект | - |
| самостоятельная работа по МДК | 48 |
| Учебная практика | 96 |

Промежуточная аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен проводится с учетом методики WorldSkills по компетенции «Токарь на станках с числовым программным управлением», «Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»

ППССЗ СПО по специальности Аддитивные технологии обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям.

Реализация ППССЗ СПО осуществляется образовательной организацией на государственном языке Российской Федерации.

Внеаудиторная работа студентов сопровождается соответствующим методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями и основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет).

Обеспеченность учебной и учебно-методической литературой на одного студента составляет 2,6 экз. без учета электронных версий.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 студентов.

Реализация ППССЗ СПО обеспечена доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин и профессиональных модулей ППССЗ СПО.

Реализация ППССЗ СПО по специальности обеспечивается доступом каждого студента к соответствующему содержанию дисциплин основной образовательной программы; наличием учебников, учебно-методических, методических пособий, разработки рекомендаций по всем видам занятий-практикумам, курсовому и дипломному проектированию, практикам, а также наглядными пособиями, аудио-, видеоматериалами.

Дисциплины учебного плана на 100% обеспечены рабочими программами, учебно-методическими материалами.

В состав учебно-методического информационного обеспечения образовательного процесса по конкретной ППССЗ СПО включены: комплекс основных учебников, учебно-методических пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности студентов по всем учебным курсам, предметам, дисциплинам (модулям), практикам и др., включенным в учебный план ППССЗ СПО; комплекс методических рекомендаций и информационных ресурсов по организации образовательного процесса и преподавательской деятельности для преподавательского состава.

В Таблице 3. представлена учебная литература, электронные учебные издания, сетевые электронно-методические комплексы.

Таблица 3.

| № | Учебная литература электронные учебные издания, сетевые электронно-методические комплексы | Количество шт. |
|-----|--|----------------|
| 1. | Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования (13-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 2. | Андреев С.М. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (1-е изд.) 2016 | 25 |
| 3. | Багдасарова Т.А. Технология токарных работ (5-е изд.) 2016 | 30 |
| 4. | Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ (3-е изд., стер.) 2016 | 30 |
| 5. | Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (1-е изд.) 2016 | 26 |
| 6. | Вереина Л.И. Устройство металлорежущих станков (3-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 7. | Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты (8-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 8. | Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике (6-е изд., испр.) 2016 | 25 |
| 9. | Кацман М.М. Электрические машины (15-е изд., стер.) 2016 | 10 |
| 10. | Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем (5-е изд.) 2016 | 15 |
| 11. | Левин В.И. Информационные технологии в машиностроении (6-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 12. | Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология (9-е изд.) 2016 | 15 |
| 13. | Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ (13-е изд.) 2016 | 15 |
| 14. | Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства (8-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 15. | Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике (10-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 16. | Прошин В.М. Электротехника (6-е изд.) 2017 | 25 |

| | | |
|-----|--|----|
| 17. | Прошин В.М. Электротехника для электротехнических профессий: Рабочая тетрадь (2-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 18. | Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций (1-е изд.) 2016 | 25 |
| 19. | Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка): Рабочая тетрадь (8-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 20. | Соколова Е.Н. Материаловедение: Контрольные материалы (4-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 21. | Соколова Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум (3-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 22. | Солнцев Ю.П. Материаловедение (12-е изд.) 2016 | 25 |
| 23. | Шишмарёв В.Ю. Автоматизация технологических процессов (10-е изд., стер.) 2016 | 25 |
| 24. | Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике (3-е изд., стер.) 2016 | 10 |
| 25. | Башмаков М.И. ЭУМК сетевая: Математика (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601517577 2016 | 1 |
| 26. | Дмитриева В.Ф. ЭУМК сетевая: Физика для профессий и специальностей технического профиля (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601517352 2016 | 1 |
| 27. | Заплатин В.Н. ЭУМК сетевая: Основы материаловедения (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601517338 | 1 |
| 28. | Моряков О.С. ЭУМК сетевая: Материаловедение (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601517349 | 1 |
| 29. | Муравьев С.Н. ЭУМК сетевая: Инженерная графика (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601517347 | 1 |
| 30. | Немцов М.В. ЭУМК сетевая: Электротехника и электроника (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601517343 2016 | 1 |
| 31. | Остроух А.В. ЭУМК сетевая: Основы информационных технологий (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601517584 | 1 |
| 32. | Покровский Б.С. ЭУМК сетевая: Основы слесарных и сборочных работ (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601517339 2016 | 1 |
| 33. | ЭУМК сетевая: Информационные технологии в профессиональной деятельности (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601517649 | 1 |
| 34. | ЭУМК сетевая: Техническая механика для строительных специальностей (1-е изд.) ЭУМК (сетевая версия) 601516178 2016 | 1 |
| 35. | Вереина Л.И. Устройство металлорежущих станков (3-е изд.) 2016 Электронная версия печатного издания (ЭВИ) DVD-диск с | 1 |

| | | |
|-----|---|---|
| | на 20 одновременных доступов, в пластиковом коробе с обложкой, формат файлов PDF | |
| 36. | Заплатин В.Н. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке (4-е изд.) 2016 Электронная версия печатного издания (ЭВИ) DVD-диск с на 20 одновременных доступов, в пластиковом коробе с обложкой, формат файлов PDF | 1 |
| 37. | Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка) (8-е изд.) 2016 Электронная версия печатного издания (ЭВИ) DVD-диск с на 20 одновременных доступов, в пластиковом коробе с обложкой, формат файлов PDF | 1 |
| 38. | Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: Лабораторные работы (4-е изд.) 2016 Электронная версия печатного издания (ЭВИ) DVD-диск с на 20 одновременных доступов, в пластиковом коробе с обложкой, формат файлов PDF | 1 |
| 39. | Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ (9-е изд.) 2016 Электронная версия печатного издания (ЭВИ) DVD-диск с на 20 одновременных доступов, в пластиковом коробе с обложкой, формат файлов PDF | 1 |
| 40. | Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы (10-е изд.) 2016 Электронная версия печатного издания (ЭВИ) DVD-диск с на 20 одновременных доступов, в пластиковом коробе с обложкой, формат файлов PDF | 1 |
| 41. | Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование (6-е изд.) 2016 Электронная версия печатного издания (ЭВИ) DVD-диск с на 20 одновременных доступов, в пластиковом коробе с обложкой, формат файлов PDF | 1 |