Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

| СОГЛАСОВАНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
|---|---|---|
| Зам. генерального директора по техническому развитию АО "ИРЗ" | Начальник отдела подготовки кадров ИАЗ - филиал ПАО "Корпорация "Иркут" | Директор ГБПОУИО «ИАТ» |
| _____/Максименко Д.В./ (подпись) | _____/Русяев М.Ю./ (подпись) | _____/Якубовский А.Н. «31» мая 2022 г. |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве

специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Иркутск, 2022

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ, ТМП протокол №15 от 18.05.2020 г.

Председатель ЦК

_____ /Е.А. Логинова /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; учебного плана специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства; с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля «Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве» в составе примерной основной образовательной программы специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 15.02.15-170828 .

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Шишкин Андрей Юрьевич |

# СОДЕРЖАНИЕ


| | | стр. |
|---|---|---|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 10 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 24 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 40 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
# ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ПОДНАЛАДКИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО И АДДИТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

## 1.1. Область применения рабочей программы

РП профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства в части освоения основного вида деятельности: Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.3.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения
ПК.3.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции
ПК.3.3 Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами
ПК.3.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем
ПК.3.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем

## 1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

| Результаты освоения профессионального | № результата | Формируемый результат |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| модуля | | |
| Знать | 1.1 | основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы |
| | 1.2 | причины отклонений в формообразовании |
| | 1.3 | виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения |
| | 1.4 | наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов |
| | 1.5 | система допусков и посадок, степеней точности |
| | 1.6 | квалитеты и параметры шероховатости |
| | 1.7 | способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков |
| | 1.8 | правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента |
| | 1.9 | способы корректировки режимов резания по результатам работы станка |
| | 1.10 | техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 1.11 | карты контроля и контрольных операций |
| | 1.12 | объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 1.13 | основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 1.14 | программных пакетов SCADA-систем |
| | 1.15 | правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 1.16 | межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом |
| | 1.17 | виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования |

| | | |
|---|---|---|
| | 1.18 | контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 1.19 | правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей |
| | 1.20 | стандарты качества |
| | 1.21 | нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем |
| | 1.22 | правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования |
| | 1.23 | основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей |
| Уметь | 2.1 | осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования |
| | 2.2 | программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка |
| | 2.3 | выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше |
| | 2.4 | выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях |
| | 2.5 | организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 2.6 | выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ |
| | 2.7 | выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы |
| | 2.8 | выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам |
| | 2.9 | оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных производств |

| | | |
|---|---|---|
| | 2.10 | рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей |
| | 2.11 | рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами |
| | 2.12 | выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 2.13 | применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 2.14 | обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 2.15 | оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков |
| | 2.16 | контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов |
| | 2.17 | производить контроль размеров детали |
| | 2.18 | использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты |
| Иметь практический опыт | 3.1 | наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам |
| | 3.2 | диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования |
| | 3.3 | установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях |
| | 3.4 | обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам |
| | 3.5 | организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков |

| | | |
|---|---|---|
| | 3.6 | постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке |
| | 3.7 | доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы |
| | 3.8 | оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования |
| | 3.9 | выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт |
| | 3.10 | организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем |
| | 3.11 | определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств |
| | 3.12 | контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей |
| | 3.13 | регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования |
| Личностные результаты воспитания | 4.1 | Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. |
| | 4.2 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| | 4.3 | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. |

| | | |
|---|---|---|
| | 4.4 | Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики. |
| | 4.5 | Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования. |
| | 4.6 | Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. |

**1.3. Формируемые общие компетенции:**

**1.4. Количество часов предусмотренных на освоение программы профессионального модуля:**

Всего часов - 161

Из них на освоение МДК 152

на практики учебную  и производственную (по профилю специальности)0, экзамен по профессиональному модулю 9

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Индекс | Наименование МДК(разделов), практик | Объем профессионального модуля, час | Объем профессионального модуля, час | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Занятия во взаимодействии с преподавателем, час | | | | | | Самостоятельная работа |
| | | | | Всего часов | Теоретические занятия | Лабораторные работы и практические занятия | Курсовая работа, курсовой проект | консультации | Промежуточная аттестация | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ОК.1, ОК.10, ОК.11, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.3.1,ПК.3.2,ПК.3 | МДК.03.01 | Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования | 152 | 148 | 30 | 106 | 0 | 6 | 6 | 4 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| .3,ПК. 3.4,ПК .3.5 | | | | | | | | | | |
| Экзамен по профессиональному модулю | | | 9 | | | | | 3 | 6 | |
| Всего: | | | 161 | 148 | 30 | 106 | 0 | 9 | 12 | 4 |

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), подразделов, тем и занятий | Наименование темы теоретического обучения, лабораторных занятий, практических занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы) | Объем часов | Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты воспитания | Формируемые компетенции | Текущий контроль |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Раздел 1** | **Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования** | | | | |
| **МДК.03.01** | **Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования** | **140** | | | |
| **Подраздел 1.1** | **Аддитивные технологии** | **58** | | | |
| **Тема 1.1.1** | **Классификация технологий 3д печати** | **1** | | | |
| Занятие 1.1.1.1 теория | Методы и виды 3д печати. | 1 | 1.5, 1.6, 1.7, 1.21 | ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.2** | **Строение 3д принтера** | **1** | | | |
| Занятие 1.1.2.1 теория | Основные элементы и конструкция 3д принтеров. | 1 | 1.8, 1.20, 1.21 | ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.2, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.3** | **Классификация 3д принтеров** | **3** | | | |
| Занятие 1.1.3.1 практическое занятие | Классификация 3д принтеров. | 1 | 1.21 | ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.3.5 | 1.21, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 1.1.3.2 теория | Классификация 3д принтеров. | 2 | 1.21 | ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.4** | **Виды расходного материала** | **4** | | | |
| Занятие 1.1.4.1 практическое занятие | Классификация расходных материалов печати и их применение. | 2 | 1.21 | ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.4.2 практическое занятие | Классификация расходных материалов печати и их применение. | 2 | 1.21 | ОК.3, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.5** | **Виды покрытий стола** | **4** | | | |
| Занятие 1.1.5.1 практическое занятие | Виды покрытия столов и их использование. | 2 | 1.9, 1.11, 1.14, 1.16, 1.21 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.5.2 практическое занятие | Виды покрытия столов и их использование. | 2 | 1.9, 1.11, 1.14, 1.16, 1.21 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.6** | **Порядок наладки 3д принтера** | **3** | | | |
| Занятие 1.1.6.1 теория | Порядок и процесс подготовки и наладки 3д принтера перед печатью. | 1 | 1.13, 1.16, 1.19, 1.21 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | 1.11, 1.14, 1.16, 1.20, 1.9 |
| Занятие 1.1.6.2 теория | Порядок и процесс подготовки и наладки 3д принтера перед печатью. | 1 | 1.13, 1.16, 1.19, 1.21 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.6.3 теория | Порядок и процесс подготовки и наладки 3д принтера перед печатью. | 1 | 1.13, 1.16, 1.19, 1.21 | ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 1.1.7** | **Создание и подготовка моделей для печати** | **5** | | | |
| Занятие 1.1.7.1 практическое занятие | Моделирование простой заполненной модели. | 2 | 1.3, 1.10, 1.19, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.3.1, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.7.2 практическое занятие | Моделирование модели с сквозными карманами, отверстиями. | 2 | 1.10, 1.17, 1.19, 1.21, 2.11 | ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.7.3 практическое занятие | Моделирование модели с сквозными карманами, отверстиями. | 1 | 1.10, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | 1.10, 1.13, 1.16, 1.19, 2.11 |
| **Тема 1.1.8** | **Программы слайсеры** | **2** | | | |
| Занятие 1.1.8.1 практическое занятие | Программы слайсеры, их виды и различия. | 2 | 1.10, 1.15, 1.21, 2.11 | ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.9** | **Настройка программы слайсера** | **4** | | | |
| Занятие 1.1.9.1 практическое занятие | Работа с настройкой программы слайсера. | 2 | 1.10, 1.13, 1.18, 1.21, 2.11, 4.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.9.2 практическое занятие | Работа с настройкой программы слайсера. | 2 | 1.10, 1.13, 1.18, 1.21, 2.11 | ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.10** | **Настройка режимов печати** | **5** | | | |
| Занятие 1.1.10.1 практическое занятие | Работа с настройкой программы слайсера. | 1 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.2, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | 1.18, 1.3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 1.1.10.2 практическое занятие | Работа с настройкой программы слайсера. | 2 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.10.3 практическое занятие | Работа с настройкой программы слайсера. | 2 | 1.10, 1.13, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.11** | **Характеристики материалов** | **1** | | | |
| Занятие 1.1.11.1 теория | Характеристики материалов используемых для 3д печати. | 1 | 1.10, 1.13, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.2, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.12** | **Виды брака при печати** | **6** | | | |
| Занятие 1.1.12.1 практическое занятие | Определение вида брака и причины его появления. | 2 | 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.12.2 практическое занятие | Определение вида брака и причины его появления. | 2 | 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.5, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.12.3 практическое занятие | Мероприятия по устранению различных видов брака. | 1 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | 1.15 |
| Занятие 1.1.12.4 практическое занятие | Мероприятия по устранению различных видов брака. | 1 | 1.10, 1.13, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.13** | **Виды поломок 3д принтеров и их устранение** | **2** | | | |
| Занятие 1.1.13.1 практическое | Виды поломок 3д принтера и методы их устранения. | 2 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.21, 2.2, 2.3, 2.4, | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.3.1, | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| занятие | | | 2.6, 2.7, 2.11 | ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.1.14** | **Диагностика и обслуживание аддитивного оборудования** | **17** | | | |
| Занятие 1.1.14.1 практическое занятие | Ремонт поврежденных элементов оборудования с последующей проверкой работоспособности. | 1 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7 |
| Занятие 1.1.14.2 практическое занятие | Ремонт поврежденных элементов оборудования с последующей проверкой работоспособности. | 1 | 1.10, 1.13, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.14.3 практическое занятие | Ремонт поврежденных элементов оборудования с последующей проверкой работоспособности. | 2 | 1.10, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.14.4 практическое занятие | Ремонт поврежденных элементов оборудования с последующей проверкой работоспособности. | 2 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11, 4.2 | ОК.5, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.14.5 Самостоятельная работа | Диагностировать причину поломки определенного узла аддитивного оборудования. | 2 | 1.4, 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.10, ОК.11, ПК.3.1, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.14.6 практическое занятие | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | 2 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.14.7 практическое | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | 2 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| занятие | | | | ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.14.8 практическое занятие | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | 2 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.14.9 практическое занятие | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | 2 | 1.10, 1.13, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.1.14.10 практическое занятие | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | 1 | 1.10, 1.13, 1.15, 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | 1.17, 1.4 |
| **Подраздел 1.2** | **Универсальные станочные технологии** | **88** | | | |
| **Тема 1.2.1** | **Охрана труда при работе на универсальных металлорежущих станках** | **3** | | | |
| Занятие 1.2.1.1 теория | Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний.( ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1.) Методы измерения геометрических параметров.( ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. ). | 1 | 1.21, 2.8, 2.9, 2.10, 2.13, 2.16 | ОК.1, ОК.2, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.1.2 теория | Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний.( ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1.) Методы измерения геометрических параметров.( ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. ). | 2 | 1.21, 2.8, 2.9, 2.10, 2.13, 2.16 | ОК.1, ОК.2, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 1.2.2** | **Контрольно-измерительный инструмент и приспособления** | **21** | | | |
| Занятие 1.2.2.1 теория | Контрольно-измерительный инструмент и приспособления, используемые при работе на универсальном оборудовании. | 1 | 1.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | 2.10, 2.13, 2.16, 2.8, 2.9 |
| Занятие 1.2.2.2 теория | Контрольно-измерительный инструмент и приспособления, используемые при работе на универсальном оборудовании. | 2 | 1.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.2.3 теория | Контрольно-измерительный инструмент и приспособления, используемые при работе на универсальном оборудовании. | 2 | 1.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.2.4 практическое занятие | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | 2 | 1.17 | ОК.1, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.2.5 практическое занятие | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | 2 | 1.17, 4.3 | ОК.1, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.2.6 практическое занятие | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | 2 | 1.17 | ОК.1, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.2.7 практическое занятие | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | 1 | 1.17 | ОК.1, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | 1.17, 1.21 |
| Занятие 1.2.2.8 практическое занятие | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | 2 | 1.17 | ОК.1, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.2.9 практическое занятие | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | 2 | 1.17 | ОК.1, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 1.2.2.10 теория | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | 1 | 1.17 | ОК.1, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.2.11 практическое занятие | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | 2 | 1.17 | ОК.1, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.2.12 практическое занятие | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | 2 | 1.17 | ОК.1, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| **Тема 1.2.3** | **Диагностирование общего технического состояния металлорежущего оборудования** | **19** | | | |
| Занятие 1.2.3.1 теория | Основная задача технической диагностики. | 1 | 1.10, 1.17, 1.22 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.3.2 практическое занятие | Проведение диагностики состояния станков. | 2 | 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.8, ОК.9, ОК.10, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.3.3 практическое занятие | Проведение диагностики состояния станков. | 2 | 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.8, ОК.9, ОК.10, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.3.4 практическое занятие | Проведение диагностики состояния станков. | 2 | 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.8, ОК.9, ОК.10, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.3.5 практическое занятие | Проведение диагностики состояния станков. | 2 | 1.17, 1.21, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.8, ОК.9, ОК.10, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.3.6 практическое занятие | Проведение диагностики состояния станков. | 1 | 1.17, 1.21, 2.11, 4.4 | ОК.1, ОК.2, ОК.8, ОК.9, ОК.10, ПК.3.4, ПК.3.5 | 1.22 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 1.2.3.7 практическое занятие | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования. | 2 | 1.2, 1.10, 1.17, 2.1, 2.14 | ОК.1, ОК.7, ОК.9, ОК.10, ПК.3.1, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.3.8 практическое занятие | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования. | 2 | 1.2, 1.10, 1.17, 2.1, 2.14 | ОК.1, ОК.7, ОК.9, ОК.10, ПК.3.1, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.3.9 практическое занятие | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования. | 2 | 1.2, 1.10, 1.17, 2.1, 2.14 | ОК.1, ОК.7, ОК.9, ОК.10, ПК.3.1, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.3.10 практическое занятие | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования. | 2 | 1.2, 1.10, 1.17, 2.1, 2.14 | ОК.1, ОК.7, ПК.3.1, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.3.11 практическое занятие | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования. | 1 | 1.2, 1.10, 1.17, 2.15 | ОК.1, ОК.7, ОК.9, ПК.3.1, ПК.3.3, ПК.3.5 | 1.2, 2.1, 2.11, 2.14 |
| **Тема 1.2.4** | **Наладка и подналадка металлорежущего оборудования** | **18** | | | |
| Занятие 1.2.4.1 теория | Общие сведения о порядке наладки и подналадки металлорежущих станков оборудования. | 2 | 1.10, 2.4, 2.17, 2.18 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.8, ОК.10, ПК.3.1, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.4.2 практическое занятие | Особенности наладки станков различного вида. | 1 | 1.10, 1.15 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.4 | 2.17, 2.18, 2.4 |
| Занятие 1.2.4.3 практическое занятие | Особенности наладки станков различного вида. | 2 | 1.10, 1.15 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4 | |
| Занятие 1.2.4.4 практическое | Особенности наладки и подналадки станков различного вида. | 2 | 1.13, 1.15 | ОК.4, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| занятие | | | | ПК.3.4 | |
| Занятие 1.2.4.5 практическое занятие | Особенности наладки и подналадки станков различного вида. | 2 | 1.13, 1.15 | ОК.4, ОК.5, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4 | |
| Занятие 1.2.4.6 теория | Режимы резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании. | 1 | 1.13, 1.15, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4 | |
| Занятие 1.2.4.7 практическое занятие | Расчет режимов резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании с использованием таблиц или справочников. | 2 | 1.13, 1.15, 1.23, 2.12 | ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.4.8 практическое занятие | Расчет режимов резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании с использованием таблиц или справочников. | 2 | 1.13, 1.15, 1.23 | ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ПК.3.3, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.4.9 теория | Расчет режимов резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании с использованием таблиц или справочников. | 2 | 1.13, 1.15, 4.5 | ОК.4, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4 | |
| Занятие 1.2.4.10 теория | Расчет режимов резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании с использованием таблиц или справочников. | 1 | 1.13, 1.15 | ОК.4, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4 | |
| Занятие 1.2.4.11 практическое занятие | Расчет режимов резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании с использованием таблиц или справочников. | 1 | 1.13, 1.15, 2.11 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.4 | 1.13, 1.15, 1.23, 2.12 |
| **Тема 1.2.5** | **Ремонт металлообрабатывающего оборудования** | **27** | | | |
| Занятие 1.2.5.1 теория | Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний.( ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1.) Методы измерения геометрических параметров.( ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. ). | 2 | 1.10, 1.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 1.2.5.2 теория | Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний.( ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1.) Методы измерения геометрических параметров.( ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. ). | 1 | 1.10, 1.17 | ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.3 практическое занятие | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | 2 | 1.10, 1.17 | ОК.1, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.4 практическое занятие | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | 2 | 1.10, 1.17 | ОК.1, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.5 практическое занятие | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | 2 | 1.10, 1.17 | ОК.1, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.6 практическое занятие | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | 2 | 1.10, 1.17 | ОК.1, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.7 практическое занятие | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | 2 | 1.10, 1.17 | ОК.1, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.8 консультация | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | 2 | 1.10, 1.12, 1.17, 2.5 | ОК.1, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ОК.10, ПК.3.2, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.9 консультация | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | 2 | 1.10, 1.17 | ОК.1, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ОК.10, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.10 консультация | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | 2 | 1.10, 1.17 | ОК.1, ОК.3, ОК.6, ОК.9, ОК.10, | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.11 теория | Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. | 1 | 1.17, 2.11, 4.6 | ОК.1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.4, ПК.3.5 | 1.10, 1.12, 2.5 |
| Занятие 1.2.5.12 теория | Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. | 1 | 1.1, 1.17, 2.11 | ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ОК.10, ПК.3.1, ПК.3.4, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.13 теория | Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп. | 1 | 1.17 | ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.14 Самостоятельная работа | Разработка и составление таблицы основных неисправностей станка и способах их устранения. | 2 | 1.17, 1.21 | ОК.1, ОК.3, ОК.9, ОК.10, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.15 практическое занятие | Приёмочные испытания после ремонта. | 2 | 1.10, 1.21 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.5 | |
| Занятие 1.2.5.16 практическое занятие | Приёмочные испытания после ремонта. | 1 | 1.10, 1.17 | ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ОК.11, ПК.3.3, ПК.3.5 | 1.1, 2.15 |
| | Экзамен | 6 | | | |
| | ВСЕГО часов: | 146 | | | |
| | ВСЕГО часов: | 0 | | | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Кабинет контроля, наладки, подналадки и техническое обслуживание роботозированных комплексов, Кабинет основ металлообработки на станках, Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия

### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

### МДК.03.01 Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования

| Индекс практического занятия, лабораторной работы | Наименование занятия ЛПР | Перечень оборудования |
|---|---|---|
| 1.1.3.1 | Классификация 3д принтеров. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска |
| 1.1.4.1 | Классификация расходных материалов печати и их применение. | 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), 3Д сканер (3D-сканер RangeVision Neo), Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019 |
| 1.1.4.2 | Классификация расходных материалов печати и их применение. | 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019 |
| 1.1.5.1 | Виды покрытия столов и их | Фотополимерный 3Д принтер |

| | | |
|---|---|---|
| | использование. | (3D принтер Formlabs Form3), 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), 3Д принтер Imprinta Hercules Strong duo |
| 1.1.5.2 | Виды покрытия столов и их использование. | Фотополимерный 3Д принтер (3D принтер Formlabs Form3), 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019 |
| 1.1.7.1 | Моделирование простой заполненной модели. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.1.7.2 | Моделирование модели с сквозными карманами, отверстиями. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, КОМПАС-3D |
| 1.1.7.3 | Моделирование модели с сквозными карманами, отверстиями. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Autodesk Inventor Professional, Google Chrome, КОМПАС-3D, Интерактивная доска |
| 1.1.8.1 | Программы слайсеры, их виды и различия. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Ultimaker Cura |
| 1.1.9.1 | Работа с настройкой программы слайсера. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Ultimaker |

| | | |
|---|---|---|
| | | Cura |
| 1.1.9.2 | Работа с настройкой программы слайсера. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Ultimaker Cura |
| 1.1.10.1 | Работа с настройкой программы слайсера. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Ultimaker Cura |
| 1.1.10.2 | Работа с настройкой программы слайсера. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Ultimaker Cura |
| 1.1.10.3 | Работа с настройкой программы слайсера. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска, Ultimaker Cura |
| 1.1.12.1 | Определение вида брака и причины его появления. | Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), 3Д принтер Imprinta Hercules Strong duo, Microsoft Windows 10 |
| 1.1.12.2 | Определение вида брака и причины его появления. | Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), 3Д принтер Imprinta Hercules Strong duo, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019 |
| 1.1.12.3 | Мероприятия по устранению различных видов брака. | 3Д сканер (3D-сканер RangeVision Neo), Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), 3Д принтер Imprinta Hercules Strong duo, 3д принтер Raise 3D N2 Plus, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D |

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.12.4 | Мероприятия по устранению различных видов брака. | Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), 3Д принтер Imprinta Hercules Strong duo, 3д принтер Raise 3D N2 Plus, Microsoft Windows 10, КОМПАС-3D |
| 1.1.13.1 | Виды поломок 3д принтера и методы их устранения. | Фотополимерный 3Д принтер (3D принтер Formlabs Form3), 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), Персональный компьютер, 3Д принтер Imprinta Hercules Strong duo, Microsoft Windows 10 |
| 1.1.14.1 | Ремонт поврежденных элементов оборудования с последующей проверкой работоспособности. | Персональный компьютер, Google Chrome, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр |
| 1.1.14.2 | Ремонт поврежденных элементов оборудования с последующей проверкой работоспособности. | Персональный компьютер, Google Chrome, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр |
| 1.1.14.3 | Ремонт поврежденных элементов оборудования с последующей проверкой работоспособности. | Персональный компьютер, Google Chrome, Мультиметр, Регулируемый блок питания |
| 1.1.14.4 | Ремонт поврежденных элементов оборудования с последующей проверкой работоспособности. | Персональный компьютер, Google Chrome, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр |
| 1.1.14.6 | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | Фотополимерный 3Д принтер (3D принтер Formlabs Form3), 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), 3Д принтер Imprinta Hercules Strong duo |

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.14.7 | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | Фотополимерный 3Д принтер (3D принтер Formlabs Form3), 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), Персональный компьютер, 3Д принтер Imprinta Hercules Strong duo, Microsoft Windows 10 |
| 1.1.14.8 | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | Фотополимерный 3Д принтер (3D принтер Formlabs Form3), 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), Персональный компьютер, Microsoft Windows 10 |
| 1.1.14.9 | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | Фотополимерный 3Д принтер (3D принтер Formlabs Form3), 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), 3Д принтер Imprinta Hercules Strong duo, Microsoft Windows 10 |
| 1.1.14.10 | Диагностика причин неполадок 3д принтера. | 3Д принтер (3D принтер PrintBox White), Персональный компьютер, Комплект презентационного оборудования (Интерактивная доска TeachTouch), Microsoft Windows 10 |
| 1.2.2.4 | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска |
| 1.2.2.5 | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, |

| | | |
|---|---|---|
| | работ на универсальном оборудовании. | Интерактивная доска |
| 1.2.2.6 | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска |
| 1.2.2.7 | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска |
| 1.2.2.8 | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска |
| 1.2.2.9 | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска |
| 1.2.2.11 | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска |
| 1.2.2.12 | Особенности использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска |
| 1.2.3.2 | Проведение диагностики состояния станков. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google |

| | | |
|---|---|---|
| | | Chrome, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.3.3 | Проведение диагностики состояния станков. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.3.4 | Проведение диагностики состояния станков. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок |

| | | |
|---|---|---|
| | | EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.3.5 | Проведение диагностики состояния станков. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.3.6 | Проведение диагностики состояния станков. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.3.7 | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Фрезерный станок с |

| | | |
|---|---|---|
| | оборудования. | ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.3.8 | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.3.9 | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с |

| | | |
|---|---|---|
| | | оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.3.10 | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.3.11 | Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.4.2 | Особенности наладки станков различного вида. | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT |

| | | |
|---|---|---|
| | | Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.4.3 | Особенности наладки станков различного вида. | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.4.4 | Особенности наладки и подналадки станков различного вида. | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.4.5 | Особенности наладки и подналадки станков различного | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, |

| | | |
|---|---|---|
| | вида. | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.4.7 | Расчет режимов резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании с использованием таблиц или справочников. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска |
| 1.2.4.8 | Расчет режимов резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании с использованием таблиц или справочников. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска |
| 1.2.4.11 | Расчет режимов резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании с использованием таблиц или справочников. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Интерактивная доска |
| 1.2.5.3 | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ |

| | | |
|---|---|---|
| | | B19 |
| 1.2.5.4 | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ B19 |
| 1.2.5.5 | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ B19 |
| 1.2.5.6 | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, |

| | | |
|---|---|---|
| | | Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.5.7 | Ремонт и наладка универсальных станков в условиях производства. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Microsoft Office Professional Plus 2019, Интерактивная доска |
| 1.2.5.15 | Приёмочные испытания после ремонта. | Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |
| 1.2.5.16 | Приёмочные испытания после ремонта. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 3040 4asis 800W, Фрезерный станок с ЧПУ AMAN 2030 200W, DOBOT Magician, Учебный фрезерный станок EMCO CONCEPT MILL 155-5000 с оснасткой и инструментом, Учебный настольный токарный станок EMCO CONCEPT TURN 105 с оснасткой и инструментом, Токарный станок с ЧПУ Красный Пролетарий 16А20 ФЗ В19 |

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/ или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

**МДК.03.01 Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования**

| № | Библиографическое описание | Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс) |
|---|---|---|
| | | |

### 3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу профессионального модуля и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Производственная практика (по профилю специальности) проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно после изучения теоретического курса профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

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

### 3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.03 обеспечивается педагогическими работниками, образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации профессионального модуля на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организации, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, должны получать дополнительное профессиональное образование по

программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раз в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенции.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по ПМ.03. Фонды оценочных средств содержит контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

### 4.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования

**МДК.03.01 Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования**

| Индекс профессиональной компетенции | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|---|
| **Текущий контроль № 1.**<br>**Метод и форма контроля:** Тестирование (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменный | | |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>система допусков и посадок, степеней точности | 1.1.1.1 |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>квалитеты и параметры шероховатости | 1.1.1.1 |
| ПК.3.2 | **Знать**<br>способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков | 1.1.1.1 |
| ПК.3.2 | **Знать**<br>правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента | 1.1.2.1 |
| ПК.3.5 | **Знать**<br>нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем | 1.1.1.1, 1.1.2.1 |
| **Текущий контроль № 2.**<br>**Метод и форма контроля:** Тестирование (Опрос) | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Вид контроля:** Тест | | |
| ПК.3.2 | **Знать**<br>способы корректировки режимов резания по результатам работы станка | 1.1.5.1, 1.1.5.2 |
| ПК.3.3 | **Знать**<br>карты контроля и контрольных операций | 1.1.5.1, 1.1.5.2 |
| ПК.3.4 | **Знать**<br>программных пакетов SCADA-систем | 1.1.5.1, 1.1.5.2 |
| ПК.3.4 | **Знать**<br>межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом | 1.1.5.1, 1.1.5.2 |
| ПК.3.5 | **Знать**<br>стандарты качества | 1.1.2.1 |
| **Текущий контроль № 3.**<br>**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Защита практической работы | | |
| ПК.3.3 | **Знать**<br>техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.7.1, 1.1.7.2 |
| ПК.3.3 | **Знать**<br>основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3 |
| ПК.3.4 | **Знать**<br>межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом | 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3 |
| ПК.3.5 | **Знать**<br>правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей | 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.7.1, 1.1.7.2 |
| ПК.3.4 | **Уметь**<br>рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами | 1.1.7.1, 1.1.7.2 |

| | | |
|---|---|---|
| **Текущий контроль № 4.**<br>**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Защита практической работы | | |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения | 1.1.7.1 |
| ПК.3.5 | **Знать**<br>контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.9.1, 1.1.9.2 |
| **Текущий контроль № 5.**<br>**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ | | |
| ПК.3.4 | **Знать**<br>правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.8.1, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.12.1, 1.1.12.2 |
| **Текущий контроль № 6.**<br>**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Защита практической работы. | | |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше | 1.1.13.1 |
| ПК.3.2 | **Уметь**<br>выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ | 1.1.13.1 |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях | 1.1.13.1 |
| ПК.3.2 | **Уметь**<br>выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы | 1.1.13.1 |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка | 1.1.13.1 |
| **Текущий контроль № 7.**<br>**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная практическая работа | | |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.1 | **Знать**<br>наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов | 1.1.14.5 |
| ПК.3.5 | **Знать**<br>виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.7.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.12.2, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.3, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.9 |
| **Текущий контроль № 8.**<br>**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Практическая работа | | |
| ПК.3.2 | **Уметь**<br>выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |
| ПК.3.3 | **Уметь**<br>рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |
| ПК.3.5 | **Уметь**<br>контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |
| ПК.3.3 | **Уметь**<br>оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных производств | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |
| ПК.3.4 | **Уметь** | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |

| | | |
|---|---|---|
| | применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования | |
| **Текущий контроль № 9.**<br>**Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос)<br>**Вид контроля:** Опрос и демонстрация приёмов работы | | |
| ПК.3.5 | **Знать**<br>виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.14.10, 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.4, 1.2.2.5, 1.2.2.6 |
| ПК.3.5 | **Знать**<br>нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем | 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.8.1, 1.1.9.1, 1.1.9.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.12.2, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.13.1, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.3, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.9, 1.1.14.10, 1.2.1.1, 1.2.1.2 |
| **Текущий контроль № 10.**<br>**Метод и форма контроля:** Устный опрос (Опрос)<br>**Вид контроля:** Опрос | | |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.5 | **Знать**<br>правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования | 1.2.3.1 |
| **Текущий контроль № 11.**<br>**Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос)<br>**Вид контроля:** Опрос и демонстрация приёмов работы | | |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>причины отклонений в формообразовании | 1.2.3.7, 1.2.3.8, 1.2.3.9, 1.2.3.10 |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования | 1.2.3.7, 1.2.3.8, 1.2.3.9, 1.2.3.10 |
| ПК.3.4 | **Уметь**<br>рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами | 1.1.7.3, 1.1.8.1, 1.1.9.1, 1.1.9.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.12.2, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.13.1, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.3, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.9, 1.1.14.10, 1.2.3.2, 1.2.3.3, 1.2.3.4, 1.2.3.5, 1.2.3.6 |
| ПК.3.5 | **Уметь**<br>обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию | 1.2.3.7, 1.2.3.8, 1.2.3.9, 1.2.3.10 |

| | | |
|---|---|---|
| | металлорежущего и аддитивного оборудования | |
| **Текущий контроль № 12.**<br>**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Практическая работа с использованием оборудования | | |
| ПК.3.5 | **Уметь**<br>производить контроль размеров детали | 1.2.4.1 |
| ПК.3.5 | **Уметь**<br>использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты | 1.2.4.1 |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях | 1.2.4.1 |
| **Текущий контроль № 13.**<br>**Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос)<br>**Вид контроля:** Опрос и демонстрация приёмов работы | | |
| ПК.3.3 | **Знать**<br>основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.9.1, 1.1.9.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.12.2, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.13.1, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.9, 1.1.14.10, 1.2.4.4, 1.2.4.5, 1.2.4.6, 1.2.4.7, 1.2.4.8, 1.2.4.9, 1.2.4.10 |
| ПК.3.4 | **Знать**<br>правила выполнения расчетов, связанных с | 1.1.12.3, 1.1.13.1, |

| | | |
|---|---|---|
| | наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.14.1, 1.1.14.3, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.10, 1.2.4.2, 1.2.4.3, 1.2.4.4, 1.2.4.5, 1.2.4.6, 1.2.4.7, 1.2.4.8, 1.2.4.9, 1.2.4.10 |
| ПК.3.5 | **Знать**<br>основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей | 1.2.4.7, 1.2.4.8 |
| ПК.3.4 | **Уметь**<br>выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.2.4.7 |
| **Текущий контроль № 14.**<br>**Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос)<br>**Вид контроля:** Опрос и демонстрация приёмов работы | | |
| ПК.3.3 | **Знать**<br>техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.7.3, 1.1.8.1, 1.1.9.1, 1.1.9.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.13.1, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.3, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, |

| | | |
|---|---|---|
| | | 1.1.14.9, 1.1.14.10, 1.2.3.1, 1.2.3.7, 1.2.3.8, 1.2.3.9, 1.2.3.10, 1.2.3.11, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3, 1.2.5.1, 1.2.5.2, 1.2.5.3, 1.2.5.4, 1.2.5.5, 1.2.5.6, 1.2.5.7, 1.2.5.8, 1.2.5.9, 1.2.5.10 |
| ПК.3.3 | **Знать**<br>объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.2.5.8 |
| ПК.3.2 | **Уметь**<br>организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.2.5.8 |
| **Текущий контроль № 15.**<br>**Метод и форма контроля:** Устный опрос (Опрос)<br>**Вид контроля:** Устный опрос | | |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы | 1.2.5.12 |
| ПК.3.5 | **Уметь**<br>оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков | 1.2.3.11 |

**4.2. Промежуточная аттестация**

**МДК.03.01 Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования**

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|---|---|
| 8 | Экзамен |

| **Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей** |
|---|
| Текущий контроль №1 |
| Текущий контроль №2 |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |
| Текущий контроль №6 |
| Текущий контроль №7 |
| Текущий контроль №8 |
| Текущий контроль №9 |
| Текущий контроль №10 |
| Текущий контроль №11 |
| Текущий контроль №12 |
| Текущий контроль №13 |
| Текущий контроль №14 |
| Текущий контроль №15 |

| Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции) | Оцениваемые дидактические единицы | Индекс темы занятия |
|---|---|---|
| ПК.3.1<br>ПК.3.5 | **Знать**<br>основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы | 1.2.5.12 |
| ПК.3.1<br>ПК.3.4<br>ПК.3.5 | **Знать**<br>причины отклонений в формообразовании | 1.2.3.7, 1.2.3.8, 1.2.3.9, 1.2.3.10, 1.2.3.11 |
| ПК.3.5 | **Знать**<br>виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения | 1.1.7.1 |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных | 1.1.14.5 |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.4 | деталей и узлов | |
| ПК.3.5 | | |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>система допусков и посадок, степеней точности | 1.1.1.1 |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>квалитеты и параметры шероховатости | 1.1.1.1 |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков | 1.1.1.1 |
| ПК.3.1 | **Знать**<br>правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента | 1.1.2.1 |
| ПК.3.2 | **Знать**<br>способы корректировки режимов резания по результатам работы станка | 1.1.5.1, 1.1.5.2 |
| ПК.3.2 | **Знать**<br>техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.8.1, 1.1.9.1, 1.1.9.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.13.1, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.3, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.9, 1.1.14.10, 1.2.3.1, 1.2.3.7, 1.2.3.8, 1.2.3.9, |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.3<br>ПК.3.4<br>ПК.3.5 | | 1.2.3.10, 1.2.3.11, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3, 1.2.5.1, 1.2.5.2, 1.2.5.3, 1.2.5.4, 1.2.5.5, 1.2.5.6, 1.2.5.7, 1.2.5.8, 1.2.5.9, 1.2.5.10, 1.2.5.15, 1.2.5.16 |
| ПК.3.2<br>ПК.3.3 | **Знать**<br>карты контроля и контрольных операций | 1.1.5.1, 1.1.5.2 |
| ПК.3.1<br>ПК.3.2 | **Знать**<br>объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.2.5.8 |
| ПК.3.2 | **Знать**<br>основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.9.1, 1.1.9.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.12.2, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.13.1, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.9, 1.1.14.10, 1.2.4.4, 1.2.4.5, 1.2.4.6, 1.2.4.7, 1.2.4.8, 1.2.4.9, 1.2.4.10, |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.4<br>ПК.3.5 | | 1.2.4.11 |
| ПК.3.2<br>ПК.3.3 | **Знать**<br>программных пакетов SCADA-систем | 1.1.5.1, 1.1.5.2 |
| ПК.3.3<br>ПК.3.4<br>ПК.3.5 | **Знать**<br>правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.8.1, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.12.1, 1.1.12.2, 1.1.12.3, 1.1.13.1, 1.1.14.1, 1.1.14.3, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.10, 1.2.4.2, 1.2.4.3, 1.2.4.4, 1.2.4.5, 1.2.4.6, 1.2.4.7, 1.2.4.8, 1.2.4.9, 1.2.4.10, 1.2.4.11 |
| ПК.3.2 | **Знать**<br>межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом | 1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3 |
| ПК.3.3 | **Знать**<br>виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.7.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.12.2, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.3, |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.5 | | 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.9, 1.1.14.10, 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.3, 1.2.2.4, 1.2.2.5, 1.2.2.6, 1.2.2.7, 1.2.2.8, 1.2.2.9, 1.2.2.10, 1.2.2.11, 1.2.2.12, 1.2.3.1, 1.2.3.2, 1.2.3.3, 1.2.3.4, 1.2.3.5, 1.2.3.6, 1.2.3.7, 1.2.3.8, 1.2.3.9, 1.2.3.10, 1.2.3.11, 1.2.5.1, 1.2.5.2, 1.2.5.3, 1.2.5.4, 1.2.5.5, 1.2.5.6, 1.2.5.7, 1.2.5.8, 1.2.5.9, 1.2.5.10, 1.2.5.11, 1.2.5.12, 1.2.5.13, 1.2.5.14, 1.2.5.16 |
| ПК.3.1<br>ПК.3.3 | **Знать**<br>контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.1.9.1, 1.1.9.2 |
| ПК.3.3<br>ПК.3.5 | **Знать**<br>правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей | 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.7.1, 1.1.7.2 |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.1<br>ПК.3.2 | **Знать**<br>стандарты качества | 1.1.2.1 |
| ПК.3.1<br>ПК.3.2<br>ПК.3.5 | **Знать**<br>нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем | 1.1.1.1, 1.1.2.1, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.1.4.1, 1.1.4.2, 1.1.5.1, 1.1.5.2, 1.1.6.1, 1.1.6.2, 1.1.6.3, 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.8.1, 1.1.9.1, 1.1.9.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.12.2, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.13.1, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.3, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.9, 1.1.14.10, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.2.3.2, 1.2.3.3, 1.2.3.4, 1.2.3.5, 1.2.3.6, 1.2.5.14, 1.2.5.15 |
| ПК.3.1<br>ПК.3.3 | **Знать**<br>правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования | 1.2.3.1 |
| ПК.3.3 | **Знать**<br>основы статистического контроля и | 1.2.4.7, 1.2.4.8 |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.4 | регулирования процессов обработки деталей | |
| ПК.3.4<br>ПК.3.5 | **Уметь**<br>осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования | 1.2.3.7, 1.2.3.8, 1.2.3.9, 1.2.3.10 |
| ПК.3.1<br>ПК.3.2<br>ПК.3.3<br>ПК.3.4 | **Уметь**<br>программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка | 1.1.13.1 |
| ПК.3.4<br>ПК.3.5 | **Уметь**<br>выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше | 1.1.13.1 |
| ПК.3.3<br>ПК.3.4<br>ПК.3.5 | **Уметь**<br>выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях | 1.1.13.1, 1.2.4.1 |
| ПК.3.1<br>ПК.3.2 | **Уметь**<br>организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.2.5.8 |
| ПК.3.1<br>ПК.3.3<br>ПК.3.4<br>ПК.3.5 | **Уметь**<br>выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ | 1.1.13.1 |
| ПК.3.3<br>ПК.3.5 | **Уметь**<br>выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы | 1.1.13.1 |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных производств | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.3 | **Уметь**<br>рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами | 1.1.7.1, 1.1.7.2, 1.1.7.3, 1.1.8.1, 1.1.9.1, 1.1.9.2, 1.1.10.1, 1.1.10.2, 1.1.10.3, 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.12.2, 1.1.12.3, 1.1.12.4, 1.1.13.1, 1.1.14.1, 1.1.14.2, 1.1.14.3, 1.1.14.4, 1.1.14.5, 1.1.14.6, 1.1.14.7, 1.1.14.8, 1.1.14.9, 1.1.14.10, 1.2.3.2, 1.2.3.3, 1.2.3.4, 1.2.3.5, 1.2.3.6, 1.2.4.6, 1.2.4.11, 1.2.5.11, 1.2.5.12 |
| ПК.3.4 | **Уметь**<br>выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.2.4.7 |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |
| ПК.3.1<br>ПК.3.4 | **Уметь**<br>обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования | 1.2.3.7, 1.2.3.8, 1.2.3.9, 1.2.3.10 |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.3.5 | **Уметь**<br>оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков | 1.2.3.11 |
| ПК.3.1 | **Уметь**<br>контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов | 1.2.1.1, 1.2.1.2 |
| ПК.3.3<br>ПК.3.5 | **Уметь**<br>производить контроль размеров детали | 1.2.4.1 |
| ПК.3.5 | **Уметь**<br>использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты | 1.2.4.1 |

**Промежуточная аттестация УП**

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

**Производственная практика**

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

### 4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения элементов профессионального модуля

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».