Приложение I.3.

**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**

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |  |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |  |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |
| ОК 11. | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

## 1.2.2.Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 3 | Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве |
| 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, 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. |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **иметь практический опыт** | -диагностировании технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;  -определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;  -регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования;  -организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;  -выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;  -оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;  -постановке производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке |
| **уметь** | - обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;  - оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;  - осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;  - организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования;  - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  - рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами.  иметь практический опыт в:  диагностировании технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;  определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;  регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования;  организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;  выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;  оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;  постановке производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке. |
| **Знать** | -нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;  -основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  -виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  -контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;  -правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;  -причины отклонений в формообразовании;  -объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;  -техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования. |

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов:  **361**  час, из них:

на освоение МДК03.01 179 часов,

лабораторные работы 50 часов

консультации 6 часов

экзамен ( по МДК.03.01) 6 часов

консультации 6 часов

экзамен ( по ПМ.03 ) 6 часов

учебная практика 36 часов

производственная практика 72 часа

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименования разделов профессионального модуля | Объём профессионального модуля, час. | Объём профессионального модуля, час. | | | | | | | |
| Занятия во взаимодействии с преподавателем, час. | | | | | | Самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | Промежуточная аттестация |
| Обучение по МДК, в час. | | | | Практики | |
| всего,  часов | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | | учебная,  часов | производственная  часов  (если предусмотрена рассредоточенная практика) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Раздел1 Диагностика металлообрабатывающего оборудования | **68** | **52** | 16 | - | |  | - | **-** |  |
| Раздел2 Наладка и подналадка в процессе работы металлорежущего оборудования | **58** | **46** | 12 |  | |  |  |  |  |
| Раздел3 Ремонт металлообрабатывающего оборудования, организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы аддитивного оборудования | **66** | **50** | 16 | - | |  | - | **-** |  |
| Раздел4 Диагностика и техническое обслуживание аддитивного оборудования | **14** | **12** | 2 |  | |  |  |  |  |
| Раздел5 Наладка и подналадка аддитивного оборудования | **14** | **12** | 2 |  | |  |  |  |  |
| Раздел6 Ремонт аддитивного оборудования | **9** | **7** | 2 |  | |  |  |  |  |
| Учебная практика | **36** |  | |  | 36 | |  | **-** |  |
| Производственная практика (по профилю специальности), часов | **72** |  | |  |  | | 72 |  |  |
| Промежуточная аттестация ( экзамен по МДК.03.01 + консультация) | **12** |  | | | |  |  |  | **12** |
| Промежуточная аттестация ( экзамен по ПМ.03 + консультация) | **12** |  | | | |  |  |  | **12** |
| Всего: | **361** | **179** | **50** | - | | **36** | **72** | **-** | **24** |

**2.2.Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа**  **обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объём часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **МДК.03.01 ПМ Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования** | |  |
| **Раздел 1 МДК.03.01 Диагностика металлообрабатывающего оборудования** | | **68** |
| Тема 1.1. Диагностирование общего технического состояния металлорежущего оборудования | **Содержание** | 12 |
| 1. Основная задача технической диагностики | 2 |
| 1. Основные параметры точности станков | 2 |
| 1. Классификация методов технической диагностики металлорежущего оборудования | 2 |
| 1. Выявление основных параметров, характеризующих работу станка | 2 |
| 1. Методы диагностики при наладке, эксплуатации и ремонте оборудования | 2 |
| 1. Правила безопасного ведения работ при диагностике оборудования | 2 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 8 |
| 1. Практическое занятие «Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы». | 2 |
| 1. Практическое занятие «Определение основных параметров, характеризующих работу кругло-шлифовальных и внутри-шлифовальных станков». | 2 |
| 1. Практическое занятие «Определение основных параметров, характеризующих работу   бесцентрово-шлифовальных и плоско-шлифовальных станков | 2 |
| 1. Практическое занятие «Определение основных параметров, характеризующих работу   станков фрезерной и сверлильной групп» | 2 |
| Тема 1.2 Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования | **Содержание** | 16 |
| 1. Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие. | 2  2  4  4    4 |
| 1. Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.). |
| 1. Диагностика по параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.) метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д. |
| 4. Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков токарной и фрезерной групп.  5. Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния кругло-шлифовальных и бесцентрово-шлифовальных станков |
| 6.Уровни диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 8 |
| 1. Практическое занятие «Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков токарной группы». | 2 |
| 1. Практическое занятие «Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков фрезерной группы». | 2 |
| 1. Практическое занятие «Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков шлифовальной группы». | 2 |
|  | 1. Практическое занятие «Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков». | 2 |
| Тема 1.3 Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования | **Содержание** | 24 |
| 1. Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. ГОСТ 27843-2006 Испытания станков. | 4  4  4  4  4  4 |
| 1. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории. |
| 1. Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей. |
| 1. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика) |
| 1. Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем |
| 1. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории. |
| **Раздел 2 МДК.03.01 Наладка и подналадка металлорежущего оборудования** | | **58** |
| Тема 2.1 Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования | **Содержание** | 26  4  4  4  4  4  2  4 |
| 1.Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. |
| 2. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону. |
| 3. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка) станков токарной группы с ручным и программным управлением. |
| 4. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка) станков фрезерно-сверлильной группы с ручным и программным управлением. |
| 5. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка) станков шлифовальной группы с ручным и программным управлением. |
| 6. Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования. |
| 7. Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | - |
| Тема 2.2 Особенности наладки станков различного вида | **Содержание** | 8  2  2  2  2 |
| 1. Особенности наладки токарных станков. |
| 1. Особенности наладки фрезерных станков. |
| 1. Особенности наладки сверлильных станков. |
| 1. Особенности наладки шлифовальных станков. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 8 |
| 1. Лабораторная работа «Выполнение наладки токарного станка». | 2 |
| 1. Лабораторная работа «Выполнение наладки фрезерного станка». | 2 |
|  | 1. Лабораторная работа «Выполнение наладки сверлильного станка». | 2 |
|  | 1. Лабораторная работа «Выполнение наладки плоско- шлифовального станка». | 2 |
| Тема 2.3 Особенности наладки станков с ЧПУ | **Содержание** | 6  2  2  2 |
| 1.Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие. |
| 2.Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. |
| 3.Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| 1.Лабораторная работа «Проведение наладки токарного станка с ЧПУ». | 2 |
| 2.Лабораторная работа «Выполнение наладки фрезерного станка с ЧПУ». | 2 |
| Тема 2.4 Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования | **Содержание** | 6  2  2  2 |
| 1.Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования. |
| 2.Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке. |
| 1. Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | - |
| **Раздел 3 МДК.03.01 Ремонт металлообрабатывающего оборудования** | | **66** |
| Тема 3.1 Виды ремонта металлорежущего оборудования | **Содержание** | 30  4  4  4  2  4  2  2 |
| 1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. |
| 2. Виды работ, выполняемые при капитальном, текущем и других видах ремонтов. |
| 3.Технология восстановления станин металлорежущих станков. |
| 4. Технология восстановления шпинделей и корпусных деталей металлорежущих станков. |
| 5.Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды и оформление ремонтных чертежей деталей и сборочных единиц. |
| 6. Требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой). |
| 7.Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| 1. Практическое занятие «Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка». | 2 |
| 1. Практическое занятие «Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)». | 2 |
| Тема 3.2 Работы, выполняемые при капитальном, текущем и других ремонтах металлорежущих станков | **Содержание** | 10  2  2  2  2  2 |
| 1. 1. Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей. |
| 1. 2. Cоставление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и др. |
| 1. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций. |
| 1. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ. |
| 1. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 6 |
| 1. Практическое занятие «Определение порядка проведения капитального ремонта вертикально-сверлильного станка». | 2 |
| 2.Практическое занятие «Определение порядка проведения капитального ремонта токарно-винторезного станка». | 2 |
| 3.Практическое занятие «Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов вертикально-фрезерного станка». | 2 |
| Тема 3.3 Приёмочные испытания после ремонта | **Содержание** | 10  2  2  2  2  2 |
| 1. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)». |
| 1. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта фрезерного станка |
| 1. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта токарного станка |
| 4.Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования. |
| 5.Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 6 |
| 1. Практическое занятие «Определение вила и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта вертикально-сверлильного станка». | 2 |
|  | 2. Практическое занятие «Определение вила и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта горизонтально-фрезерного станка». | 2 |
|  | 3. Практическое занятие «Определение вила и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта вертикально-фрезерного станка с ЧПУ». | 2 |
| **МДК.03.01 ПМ Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования** | |  |
| **Раздел 4 МДК.03.01 Диагностика и техническое обслуживание аддитивного оборудования** | | **14** |
| Тема 4.1. Диагностирование общего технического состояния аддитивного оборудования | **Содержание** | 2  2 |
| 1. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования |
| 1. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | - |
| Тема 4.2 Техническое обслуживание аддитивного оборудования | **Содержание** | 2  2 |
| 1. Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтопригодность. |
| 1. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования. Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | - |
| Тема 4.3 Выбор метода технического обслуживания аддитивного оборудования | **Содержание** | 4 |
| 1. Выбор метода технического обслуживания экструзионных установок для аддитивного производства. |
| 1. Выбор метода технического обслуживания фотополимерных установок для аддитивного производства. |
| 1. Выбор метода технического обслуживания порошковых установок для аддитивного производства. Обслуживание ленты подачи порошка. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1. Практическая работа «Осуществление технического обслуживания фотополимерного 3D принтера». | 1 |
| 1. Практическая работа «Осуществление технического обслуживания порошкового 3D принтера». | 1 |
| **Раздел 5 МДК.03.01 Наладка и подналадка аддитивного оборудования** | | **14** |
| Тема 5.1 Наладка и подналадка экструзионного 3D принтера | **Содержание** | 4 |
| 1. Элементы и принцип работы при наладке экструзионного 3D принтера. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| 1. Практическое занятие «Проведение пуско-наладочных работ собранного 3D принтера». | 2 |
| Тема 5.2. Наладка и подналадка фотополимерного 3D принтера | **Содержание** | 4 |
| 1. Элементы и принцип работы фотополимерного 3D принтера. |
| Тема 5.3. Наладка и подналадка порошкового 3D принтера | **Содержание** | 4  2 |
| 1. Существующие виды порошковых 3D принтеров. Особенности подачи порошка. |
| 2.Проведение пуско-наладочных работ порошкового 3D принтера | 2 |
| **Раздел 6 МДК.03.01 Ремонт аддитивного оборудования** | | **9** |
| Тема 6.1. Ремонт экструзионного 3D принтера | **Содержание** | 4  2  2 |
| 1. Проведение ремонтных работ экструзионного 3D принтера. |
| 2. Неисправности элементов экструзионного 3D принтера: рабочего стола, платформы, креплений, покрытия, нагревателя. |
| Тема 6.2. Ремонт фотополимерного 3D принтера | **Содержание** | 3  1  2 |
| 1. Проведение ремонтных работ фотополимерного 3D принтера. 2. Неисправности фотополимерного 3D принтера: подвижной платформы, принципы перемещение, дискретность. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2  1. Составление перечня и последовательности проведения диагностики аддитивного оборудования.  2. Составление перечня и последовательности проведения планово-предупредительных работ аддитивного оборудования. | | **-** |
| Учебная практика раздела 2  Виды работ   1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов аддитивного оборудования. 2. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке аддитивного оборудования с применением SCADA систем. | | **36** |
| Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю  Виды работ:  1.Выполнение диагностики многоцелевого станка с ЧПУ.  2.Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ.  3.Выполнение подналадки в процессе работы и технического обслуживание обрабатывающих центров с ЧПУ. | | **72** |
| **Промежуточная аттестация ( экзамен и консультация по МДК. 03.01)** | | **12** |
| **Промежуточная аттестация ( экзамен по ПМ.03 )** | | **12** |
| **Всего** | | **361 час** |
|  | |  |
|  | |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технологическое оборудование и оснастка», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Участок аддитивных установок», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.2 Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п.6.2.3 Примерной программы по специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

Феофанов А.Н. Гришина Т.Г. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования; учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Москва : ОИЦ «Академия», 2020.

Мещерякова, В. Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Б. Мещерякова. - 1 -е изд. - Москва : ОИЦ «Академия», 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-4468-5727-2. - Текст : непосредственный. (Настройка, техническое обслуживание и ремонт станков с ЧПУ)

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**3.2.3 Дополнительная источники (**при необходимости)

* + 1. **Печатные издания**

1. Гаврилин А.М. Металлорежущие станки в 2 т. Изд.6-е. М.: Академия, Т1. 2012.
2. Гаврилин А.М. Металлорежущие станки в 2 т. Изд.6-е. М.: Академия, Т2. 2012.

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| 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. | Проводит диагностику неисправностей и отказов металлорежущего и аддитивного оборудования.  Выбирает методы устранения неисправностей.  Выбирает и применяет современные приборы для безразборной диагностики. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| 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. | Организует работы по устранению неполадок и отказов металлорежущего и аддитивного оборудования.  Организует работы по ремонту технологических приспособлений. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ПК 3.3 Планировать работы по наладке, подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами. | Планирует работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.  Применяет технологическую документацию при планировании работ. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| 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. | Организует ресурсное обеспечение работ.  При необходимости применяет SCADA системы для организации ресурсного обеспечения работ. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| 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. | Проводит контроль качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования.  Применяет SCADA системы в своей работе.  Контролирует соблюдение норм охраны требований руда и бережливого производства. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности.  Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности.  Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Задействует различные механизма поиска и систематизации информации.  Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | Определяет вектор своего профессионального развития.  Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством.  Обладает высокими навыками коммуникации.  Участвует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | Грамотно устно и письменно излагает свои мысли.  Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения | Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию.  Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Участвует в сохранении окружающей среды.  Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях.  Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности | Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры.  Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке | Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | Определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности.  Разрабатывает бизнес-план.  Осуществляет поиск инвесторов.  Оценивает инвестиционную привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:  оценка процесса  оценка результатов |

1. Тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием профессионального модуля [↑](#footnote-ref-1)