

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**



**государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский колледж сервиса производственного  
оборудования имени Героя Российской Федерации  
Е.В. Золотухина»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Приказ директора  
от 01.06.2022 г. № 148/2-од

**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**

**специальность: 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства**

2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ  
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **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 примерной рабочей программы**

Примерная рабочая программа профессионального модуля является частью примерной 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:

#### **1.2.1. Перечень общих компетенций**

| <b>Код</b> | <b>Наименование общих компетенций</b>                                                                                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                   |
| 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 поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9.      | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности                                                                                                                |
| ОК 10.     | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке                                                                                                    |
| ОК 11.     | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере                                                                                                                 |

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

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

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>иметь практический опыт</b> | <p>наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам;</p> <p>диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях;</p> <p>обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;</p> <p>организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;</p> <p>постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;</p> <p>доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы;</p> <p>оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;</p> <p>выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</p> <p>организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем;</p> <p>определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</p> <p>контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;</p> |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>уметь</b></p> | <p>регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования</p> <p>осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;</p> <p>программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;</p> <p>выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 качеству и выше;</p> <p>выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;</p> <p>организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>выполнять наладку одноконтурных обрабатывающих центров с ЧПУ;</p> <p>выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы;</p> <p>выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 качествам;</p> <p>оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналадки оборудования машиностроительных производств;</p> <p>рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p> <p>рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</p> <p>выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</p> <p>контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов;</p> <p>производить контроль размеров детали;</p> <p>использовать универсальные и специализированные измерительные инструменты;</p> <p>выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях.</p> |
| <p><b>Знать</b></p> | <p>основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;</p> <p>причины отклонений в формообразовании;</p> <p>виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения;</p> <p>наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов;</p> <p>система допусков и посадок, степеней точности;</p> <p>качества и параметры шероховатости;</p> <p>способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых одноконтурных станков;</p> <p>правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента;</p> <p>способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;</p> <p>техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | карты контроля и контрольных операций;<br>объемы технического обслуживания и периодичность проведения<br>наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;<br>основные режимы работы металлорежущего и аддитивного<br>оборудования;<br>программных пакетов SCADA-систем;<br>правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы<br>металлорежущего и аддитивного оборудования;<br>межоперационные карты обработки деталей и измерительный<br>инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с<br>технологическим процессом;<br>виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;<br>контрольно-измерительный инструмент и приспособления,<br>применяемые для обеспечения точности функционирования<br>металлорежущего и аддитивного оборудования;<br>правила настройки, регулирования универсальных и специальных<br>приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов<br>и инструментов для автоматического измерения деталей;<br>стандарты качества;<br>нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с<br>использованием SCADA систем;<br>правила проверки станков на точность, на работоспособность и<br>точность позиционирования;<br>основы статистического контроля и регулирования процессов<br>обработки деталей; |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Всего часов 354

в том числе в форме практической подготовки 230

Из них на освоение МДК 162

в том числе самостоятельная работа 4

практики, в том числе учебная 72

производственная 108

*Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена - 12.*

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды ПК и ОК                                  | Наименования разделов профессионального модуля                                                     | Суммарный объем нагрузки, час | в том числе в форме ПП | Объем профессионального модуля, ак. Часов             |                  |                                    |              |         |                  |                      |                     |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------|--------------|---------|------------------|----------------------|---------------------|
|                                               |                                                                                                    |                               |                        | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем |                  |                                    |              |         |                  |                      | Самостоятельна<br>я |
|                                               |                                                                                                    |                               |                        | Обучение по МДК                                       |                  |                                    | Практики     |         | Консультаци<br>и |                      |                     |
|                                               |                                                                                                    |                               |                        | Всего                                                 | В том числе      |                                    |              |         |                  |                      |                     |
|                                               |                                                                                                    |                               |                        |                                                       | Пром. аттестация | Лабораторны<br>е и<br>практические | Курсовы<br>е | Учебная |                  | Производственна<br>я |                     |
| 1                                             | 2                                                                                                  | 3                             | 4                      | 5                                                     | 6                | 7                                  | 8            | 9       |                  | 10                   | 11                  |
| ПК 1.1- ПК 1.6, ПК 1.9 - ПК 1.10, ОК 01-ОК 11 | Раздел 1 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы металлорежущего оборудования | 136                           | 56                     | 100                                                   |                  | 20                                 |              | 36      |                  |                      |                     |
| ПК 1.7, ПК 1.8, ОК 01-ОК 11                   | Раздел 2 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы аддитивного оборудования     | 86                            | 46                     | 50                                                    |                  | 10                                 |              | 36      |                  |                      |                     |
|                                               | Производственная практика (по профилю специальности), часов                                        | 108                           | 108                    |                                                       |                  |                                    |              |         | 108              |                      |                     |
|                                               | Всего:                                                                                             | 354                           | 138                    | 162                                                   |                  | 30                                 |              | 72      | 108              |                      |                     |

## 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           |
| <b>Раздел 1 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы металлорежущего оборудования</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>136</b>  |
| <b>МДК.03.01 ПМ Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>100</b>  |
| <b>Раздел 1 МДК.03.01 Диагностика металлообрабатывающего оборудования</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>36</b>   |
| Тема 1.1.1 Диагностирование общего технического состояния металлорежущего оборудования                          | <p><b>Содержание</b></p> <p>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. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. ГОСТ ISO 230-6:2002 Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей).</p> <p>Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка. Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ. Группы показателей точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели геометрической точности станков, сохранение расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка.</p> <p>3. Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).</p> <p>4. Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли.</p> | 8           |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                     | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6 |
|                                                                                                     | Практическое занятие «Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп».                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
|                                                                                                     | Практическое занятие «Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы».                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
|                                                                                                     | Практическое занятие «Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков».                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
| Тема 1.1.2 Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8 |
|                                                                                                     | Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие.                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|                                                                                                     | Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), трибодиагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д. |   |
|                                                                                                     | 3. Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д.                                                                                                                                                                     |   |
|                                                                                                     | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 |
|                                                                                                     | Практическое занятие «Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп».                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
|                                                                                                     | Практическое занятие «Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков».                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
| Тема 1.1.3 Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8 |
|                                                                                                     | Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. ГОСТ 27843-2006 Испытания станков. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.               |   |
|                                                                                                     | Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|                                                                                                     | Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                 | Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем                                                                                    |           |
|                                                                                 | 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. |           |
|                                                                                 | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                           | 2         |
|                                                                                 | 1. Лабораторная работа «Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97».                                                                                                     | 2         |
| <b>Раздел 2 МДК.03.01 Наладка и подналадка металлорежущего оборудования</b>     |                                                                                                                                                                                                                     | <b>32</b> |
| Тема 1.2.1 Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                   | 8         |
|                                                                                 | Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.                                                                     |           |
|                                                                                 | 2. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).                                                                                                                                                           |           |
|                                                                                 | 3. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.                                                                                |           |
|                                                                                 | 4. Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.                                                                                                       |           |
|                                                                                 | 5. Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.                                                             |           |
|                                                                                 | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                           | -         |
| Тема 1.2.2 Особенности наладки станков различного вида                          | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                   | 6         |
|                                                                                 | 1. Особенности наладки токарных станков.                                                                                                                                                                            |           |
|                                                                                 | 2. Особенности наладки фрезерных станков.                                                                                                                                                                           |           |
|                                                                                 | 3. Особенности наладки сверлильных станков.                                                                                                                                                                         |           |
|                                                                                 | 4. Особенности наладки шлифовальных станков.                                                                                                                                                                        |           |
|                                                                                 | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                           | 4         |
|                                                                                 | Лабораторная работа «Выполнение наладки токарного и фрезерного станка».                                                                                                                                             | 2         |
|                                                                                 | Лабораторная работа «Выполнение наладки сверлильного и шлифовального станка».                                                                                                                                       | 2         |
| Тема 1.2.3 Особенности наладки станков с ЧПУ                                    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                   | 6         |
|                                                                                 | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|                                                                                                  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |
|                                                                                                  | 1.Лабораторная работа «Проведение наладки токарного станка с ЧПУ».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |
|                                                                                                  | 2.Лабораторная работа «Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |
| Тема 1.2.4 Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования          | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4         |
|                                                                                                  | 1.Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|                                                                                                  | 2.Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|                                                                                                  | 3. Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|                                                                                                  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         |
| <b>Раздел 3 МДК.03.01 Ремонт металлообрабатывающего оборудования</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>32</b> |
| Тема 1.3.1 Виды ремонта металлорежущего оборудования                                             | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8         |
|                                                                                                  | 1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|                                                                                                  | 2. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).                                                                                                                                                                                                                          |           |
|                                                                                                  | 3. Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
|                                                                                                  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4         |
|                                                                                                  | Практическое занятие «Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |
|                                                                                                  | Практическое занятие «Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |
| Тема 1.3.2 Работы, выполняемые при капитальном, текущем и других ремонтах металлорежущих станков | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8         |
|                                                                                                  | 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, составление 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.                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Практическое занятие «Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка».                                                                                                                                                                                                                                     | 2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Практическое занятие «Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования».                                                                                                                                                                                                        | 2  |
| Тема 1.3.3 Приёмочные испытания после ремонта                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 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)». |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2. Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.                                                                                                                                                                                                          |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3. Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. Практическое занятие «Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка».                                                                                                                                                                                                   | 2  |
| Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1<br>1. Составление перечня и последовательности проведения диагностики металлорежущего оборудования.<br>2. Составление перечня и последовательности проведения планово-предупредительных работ металлорежущего оборудования. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  |
| Учебная практика раздела 2<br>Виды работ<br>1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов металлорежущего оборудования.                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 36 |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем. |                                                                                                                                 |           |
| <b>Раздел 2 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание аддитивного оборудования</b>  |                                                                                                                                 | <b>86</b> |
| <b>МДК.03.01 ПМ Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования</b>                   |                                                                                                                                 | <b>50</b> |
| <b>Раздел 1 МДК.03.01 Диагностика и техническое обслуживание аддитивного оборудования</b>                                         |                                                                                                                                 | <b>12</b> |
| Тема 2.1.1 Диагностирование общего технического состояния аддитивного оборудования                                                | <b>Содержание</b>                                                                                                               | 2         |
|                                                                                                                                   | Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования                                                          |           |
|                                                                                                                                   | Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.                                                                        |           |
|                                                                                                                                   | Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.   |           |
|                                                                                                                                   | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                       | -         |
| Тема 2.1.2 Техническое обслуживание аддитивного оборудования                                                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                               | 2         |
|                                                                                                                                   | Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность.                |           |
|                                                                                                                                   | 2. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.                                                                     |           |
|                                                                                                                                   | Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.                                               |           |
|                                                                                                                                   | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                       | -         |
| Тема 2.1.3 Выбор метода технического обслуживания аддитивного оборудования                                                        | <b>Содержание</b>                                                                                                               | 6         |
|                                                                                                                                   | 1. Выбор метода технического обслуживания экструзионных установок для аддитивного производства.                                 |           |
|                                                                                                                                   | 2. Выбор метода технического обслуживания фотополимерных установок для аддитивного производства.                                |           |
|                                                                                                                                   | 3. Выбор метода технического обслуживания порошковых установок для аддитивного производства. Обслуживание ленты подачи порошка. |           |
|                                                                                                                                   | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                       | 2         |
|                                                                                                                                   | 1. Практическая работа «Осуществление технического обслуживания фотополимерного 3D принтера».                                   | 1         |
|                                                                                                                                   | 2. Практическая работа «Осуществление технического обслуживания порошкового 3D принтера».                                       | 1         |
| <b>Раздел 2 МДК.03.01 Наладка и подналадка аддитивного оборудования</b>                                                           |                                                                                                                                 | <b>16</b> |
|                                                                                                                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                               | 2         |
|                                                                                                                                   | 1. Элементы и принцип работы при наладке экструзионного 3D принтера.                                                            |           |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Тема 2.2.1 Наладка и подналадка экструзионного 3D принтера  | Устройство экструдера 3D-принтера. Важные характеристики экструдеров филамента. Экструдеры пасты.                                                                                                                   |           |
|                                                             | 3. Контроль исправности элементов экструзионного 3D принтера: рабочего стола, платформы, креплений, покрытия, нагревателя, механизмов перемещения, двигателей, передаточных элементов, концевых выключателей и т.д. |           |
|                                                             | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                           | 2         |
|                                                             | Практическое занятие «Проведение пуско-наладочных работ собранного 3D принтера».                                                                                                                                    | 2         |
| Тема 2.2.2 Наладка и подналадка фотополимерного 3D принтера | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                   | 4         |
|                                                             | 1. Элементы и принцип работы фотополимерного 3D принтера.                                                                                                                                                           |           |
|                                                             | 2. Контроль исправности: кюветов, смена расходного материала, подвижной платформы, принципы перемещение, дискретность.                                                                                              |           |
|                                                             | Контроль исправности: лазерного излучателя, корректировка величины потока, величины пучка, электронных блоков, контроллеры, драйвера.                                                                               |           |
|                                                             | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                           | 2         |
| Тема 2.2.3 Наладка и подналадка порошкового 3D принтера     | Практическое занятие «Проведение пуско-наладочных работ фотополимерного 3D принтера».                                                                                                                               | 2         |
|                                                             | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                   | 4         |
|                                                             | 1. Существующие виды порошковых 3D принтеров. Особенности подачи порошка.                                                                                                                                           |           |
|                                                             | 2. Контроль исправности основных элементов порошкового 3D принтера.                                                                                                                                                 |           |
|                                                             | 3. Основы и применяемые технологии бережливого производства в аддитивной отрасли. Технология вторичного использования порошка.                                                                                      |           |
|                                                             | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                           | 2         |
|                                                             | 1. Практическое занятие «Проведение пуско-наладочных работ порошкового 3D принтера».                                                                                                                                | 2         |
| <b>Раздел 3 МДК.03.01 Ремонт аддитивного оборудования</b>   |                                                                                                                                                                                                                     | <b>22</b> |
| Тема 2.3.1 Ремонт экструзионного 3D принтера                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                   | 8         |
|                                                             | 1. Проведение ремонтных работ экструзионного 3D принтера.                                                                                                                                                           |           |
|                                                             | 2. Неисправности элементов экструзионного 3D принтера: рабочего стола, платформы, креплений, покрытия, нагревателя.                                                                                                 |           |
|                                                             | Основные виды неисправностей механических рабочих частей экструзионного 3D принтера: механизмов перемещения, дискретность, двигатели, передаточные элементы, концевые выключатели.                                  |           |
|                                                             | Неисправности: рамы, материалы, электронных блоков контроллеров, драйверов, двигателей.                                                                                                                             |           |

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                        |     |   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|--|
|                                                                                                                                                                                                                  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                 |                                                                                                        | 6   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  | Практическое занятие «Поиск и устранение неисправности при сборке рабочей рамы 3D принтера».                                              |                                                                                                        | 2   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  | Практическое занятие «Поиск и устранение неисправности при установке и подключении экструдера 3D принтера, смена забившегося экструдера». |                                                                                                        | 2   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  | Практическая работа «Осуществление разборки и подготовки к транспортировке 3D принтера».                                                  |                                                                                                        | 2   |   |  |
| Тема 2.3.2<br>фотополимерного<br>принтера                                                                                                                                                                        | Ремонт<br>3D                                                                                                                              | <b>Содержание</b>                                                                                      | 2   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           | 1. Проведение ремонтных работ фотополимерного 3D принтера.                                             |     |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           | 2. Неисправности фотополимерного 3D принтера: подвижной платформы, принципы перемещение, дискретность. |     |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           | 3. Неисправности: лазерного излучателя, величины пучка, электронных блоков, контроллеров, драйвера     |     |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                              |     | - |  |
| Тема 2.3.3<br>порошкового 3D принтера                                                                                                                                                                            | Ремонт                                                                                                                                    | <b>Содержание</b>                                                                                      | 2   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           | 1. Проведение ремонтных работ порошкового 3D принтера.                                                 |     |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           | 2. Неисправности элементов порошкового 3D принтера.                                                    | 4   |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>                                              |     |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           | Практическое занятие «Выполнение пробной печати на порошковом 3D принтере после ремонта».              |     | 2 |  |
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           | Практическое занятие «Выявление особенностей снятия деталей, напечатанных на порошковом 3D принтере».  |     | 2 |  |
| Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2                                                                                                                                                            |                                                                                                                                           |                                                                                                        | 2   |   |  |
| 1. Составление перечня и последовательности проведения диагностики аддитивного оборудования.<br>2. Составление перечня и последовательности проведения планово-предупредительных работ аддитивного оборудования. |                                                                                                                                           |                                                                                                        |     |   |  |
| Учебная практика раздела 2                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                        | 36  |   |  |
| Виды работ                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                        |     |   |  |
| 3. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов аддитивного оборудования.                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                        |     |   |  |
| 4. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке аддитивного оборудования с применением SCADA систем.                                                                                    |                                                                                                                                           |                                                                                                        |     |   |  |
| Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |                                                                                                        | 108 |   |  |
| 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. |            |
| <b>Всего</b>                                                                                        | <b>354</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ 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.

#### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Гаврилин А.М. Металлорежущие станки. В 2 т. Т. 1 / А.М. Гаврилин, В.И.Сотников, А. Г.Схиртладзе, Г. А.Харламов. – 6-е изд. – Москва : Академия, 2021. – 304 с.

2. Гаврилин А.М. Металлорежущие станки. В 2 т. Т. 2 / А.М. Гаврилин, В.И.Сотников, А. Г.Схиртладзе, Г. А.Харламов. – 6-е изд. – Москва : Академия, 2021. – 336 с.

#### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Кравченко, Е. Г. Аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, А. С. Верещагина, В. Ю. Верещагин. – Саратов : Профобразование, 2021. – 139 с. – ISBN 978-5-4488-1193-7. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/105721>

#### 3.2.3. Дополнительные источники

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

### 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. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              | Выбирает и применяет современные приборы для безразборной диагностики.                                                                                                                                                                                                | 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:<br>оценка процесса<br>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:<br>оценка процесса<br>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 <i>SCADA системы для организации ресурсного обеспечения работ.</i>                                                                                                                                | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>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 <i>SCADA системы в своей работе.</i> <i>Контролирует соблюдение норм охраны требований руда и бережливого производства.</i> | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>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.                                          | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                            | Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.                                                                                                                                                  |                                                                                                                                       |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности               | Задействует различные механизмы 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:<br>оценка процесса<br>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:<br>оценка процесса<br>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:<br>оценка процесса<br>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:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром.                                                                                               | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды,                                                                                          | Участвует в сохранении окружающей среды.                                                                                                                                                                                         | Экспертное наблюдение                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                                                           | Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях.<br>Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни.                                                                | выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>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.<br>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:<br>оценка процесса<br>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:<br>оценка процесса<br>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:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере                                                                                                                 | Определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности.<br>Разрабатывает бизнес-план.<br>Осуществляет поиск инвесторов.<br>Оценивает инвестиционную привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |