**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Г. МЕДНОГОРСК ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**2019**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Год начала подготовки: 2019

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

Разработчик: Черкасова О.В., преподаватель специальных дисциплин

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………..…… | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………..… | 5 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…… | 10 |
| 4 КОНТРОЛЬ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……..……………………………………………………………. | 11 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4. | * использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; * оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; * приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; * применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. | * задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; * основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; * основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; * терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества. |

**При изучении дисциплины «Электротехника» формируются общие компетенции:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Умения, знания** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **Умения: р**аспознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска |
| **Знания:** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Умения: описывать значимость своей профессии (специальности) |
| Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения**.** |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | **Умения: п**рименять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение |
| **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | **Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; **о**пределять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; |
| **Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты |

**4.2. Профессиональные компетенции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основные виды**  **деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования | ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | **Практический опыт:**  - выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования;  - использования основных инструментов.  **Умения:**  - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;  - использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;  - использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента.  **Знания:**  **-** технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;  - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отросли;  - элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;  - классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;  - выбор электродвигателей и схем управления. |
| ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | **Практический опыт:**  - выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.  **Умения:**  - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;  - эффективно использовать материалы и оборудование;  - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.  **Знания:**  - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты;  - технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующий аппаратуры. |
| ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | **Практический опыт:**  **-** выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;  - использования основных измерительных приборов.  **Умения:**  **-** определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;  - проводить анализ неисправностей электрооборудования;  - эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля;  - оценивать эффективностьработы электрического и электромеханического оборудования;  - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;  - осуществлять метрологическую поверку изделий;  - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов.  **Знания:**  - условия эксплуатации электрооборудования;  - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;  - пути и средства повышения долговечности оборудования. |
| Выполнение сервисного обслуживание бытовых машин и приборов | ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | **Практический опыт:**  - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники.  **Умения:**  - организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов;  - эффективно использовать материалы и оборудование;  - пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для ремонта бытовых машин и приборов;  - производить наладку и испытания электробытовых приборов.  **Знания:**  **-** классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов;  - порядок организации сервисногообслуживания и ремонта бытовой техники;  - типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники;  - прогрессивные технологии ремонта электробытовой техники. |
| ПК 2.2.Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники | **Практический опыт:**  - диагностики и контроля технического состояния бытовой техники.  **Умения:**  - организовывать диагностику и контроль технического состояния бытовых машин и приборов;  - пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и контроля бытовых машин и приборов.  **Знания:**  - типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле и испытаниях бытовой техники;  - методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники. |
| ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники | **Практический опыт:**  - прогнозирования отказов, определения ресурсов и обнаружения дефектов электробытовой техники.  **Умения:**  - оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов;  - пользоваться основным оборудованием, измерительными приборами и инструментами;  - производить расчет электронагревательного оборудования.  **Знания:**  - методы оценки ресурсов;  - методы определения отказов;  - методы обнаружения дефектов. |
| Организация деятельности производственного подразделения | ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения | **Практический опыт:**   * планирования работы структурного подразделения.   **Умения:**   * принимать и реализовывать управленческие решения;   составлять планы размещений оборудования и осуществлять организацию рабочих мест.  **Знания:**   * особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности. |
| ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей | **Практический опыт:**   * организации работы структурного подразделения.   **Умения:**   * осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов.   **Знания:**   * принципов делового общения в коллективе;   психологических аспектов профессиональной деятельности. |
| ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей | **Практический опыт:**   * участия в анализе работы структурного подразделения.   **Умения:**   * рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы производственного подразделения, использования основного и вспомогательного оборудования.   **Знания:**  аспекты правового обеспечения профессиональной деятельности. |
| Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | **Практический опыт:**  - выполнения работ по наладке, регулировке и проверке сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Умения:**  - налаживать, регулировать и проверять сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением;  - подбирать технологическую оснастку для наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Знания:**  -физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, областей применения, правил эксплуатации сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;  - методов наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением. |
| ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | **Практический опыт:**  - в выполнении работ по техническому обслуживанию сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;  - применения специализированных программных продуктов.  **Умения:**  - организовывать и вести технологический процесс обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;  - определять оптимальные варианты обслуживания и использования электрооборудования;  - подбирать технологическую оснастку для обслуживания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Знания:**  -условий эксплуатации сложного электрооборудования с электронным управлением |
| ПК 4.3.Осуществлять испытание нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | **Практический опыт:**  - испытания нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;  - использования основных измерительных приборов.  **Умения:**  - испытывать новое сложное электрическое и электромеханическое оборудование с электронным управлением;  - подбирать измерительные приборы для испытания сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Знания:**  - особенностей автоматизируемых процессов и производств;  - основ комплексной механизации и автоматизации производства электрического и электромеханического оборудования. |
| ПК 4.4. Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением | **Практический опыт:**  - ведения отчетной документации по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Умения:**  - оформлять документацию: технические задания, технологические процессы, технологические карты;  - готовить техническую документацию для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.  **Знания:**  -действующей нормативной документации;  - технической документации по испытаниям электрооборудования. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 69 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 47 |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | 18 |
| курсовая работа (проект) | - |
| Самостоятельная работа | 4 |
| **Промежуточная аттестация дифференцированный зачет** | |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **РАЗДЕЛ 1 Основы метрологии** | 1 Введение в метрологию | 2 | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4. |
| 2 Физическая величина. | 2 |
| 3 Воспроизведение и передача размеров физических величин. | 2 |
| 4 Основы теории измерений. | 2 |
| 5 Средства измерений и контроля. | 2 |
| 6 Работа с измерительным инструментом. | 2 |
| 7 Датчики и преобразователи | 2 |
| 8 Обеспечение единства измерений в РФ. | 2 |
| 9 Метрологическое обеспечение на стадиях жизненного цикла. | 2 |
| **Практическая работа № 1 «Разработка жизненного цикла изделия»** | 2 |
| **Рефераты**  1 Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управление, системные принципы экономики и элементов информационных технологии.  2 Международная система единиц.  3 Единство измерений и единообразие средств измерений.  4 Метрологическая служба. Основные термины и определения.  5 Международные организации по метрологии. |  |  |
| **РАЗДЕЛ 2 Основы стандартизации** | 10 История развития стандартизации | 2 | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4. |
| 11 Нормативно-правовая основа стандартизации. | 2 |
| **Практическая работа № 2** **«Порядок разработки стандартов»** | 2 |
| 12 Документы в области стандартизации. | 2 |
| **Практическая работа № 3 «Нормативная документация на техническое состояние изделия»** | 2 |
| 13 Функции и методы стандартизации. | 2 |
| 14 Взаимозаменяемость деталей и механизмов. | 2 |
| 15 Допуски и посадки. | 2 |
| **Практическая работа № 4** Работа с штангенциркулем | 2 |
| **Практическая работа № 5** Работа с микрометром | 2 |
| **Практическая работа № 6** «Решение задач. Система вала» | 2 |
| **Практическая работа № 7** «Решение задач. Система отверстия» | 2 |
| 16 Принцип построения систем допусков и посадок. | 2 |
| 17 Квалитеты. | 2 |
| **18 Самостоятельная работа**  Решение задач на определение квалитетов точности | 2 |
| 19 Единые принципы построения системы допусков и посадок | 2 |
| 20 Порядок выбора и назначения квалитетов | 2 |
| **21Самостоятельная работа**  Точность посадок. Решение задач по взаимозаменяемости деталей, узлов, механизмов |  |
| **Рефераты**  1Подготовка реферата на тему «Международные организации по стандартизации».  2 Решение ситуационных задач  3 Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании изделий  4 Изучение нормативных документов |  |  |
| **РАЗДЕЛ 3 Основы сертификации** | 22 Задачи и цели подтверждения соответствия | 2 | ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4. |
| 23 Системы сертификации, подтверждения соответствия | 2 |
| **Практическая работа № 8 «Составление сертификата продукции»** | 2 |
| **Рефераты**  1 Сущность управления качеством продукции. Объекты и проблема управления.  2 Система управления качеством Методический подход. Требования управления. 3 Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции.  4 Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.  5 Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов.  6 Измерение, анализ и улучшение. Сопровождение и поддержка электронным обеспечением. |  |  |
|  | **Дифференцированный зачет** | 1 |  |
|  | Всего часов | 69 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенную оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;

- техническая документация, методическое обеспечение;

- комплект измерительных инструментов для выполнения лабораторных работ;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

Технические средства обучения:

1.Компьютер с лицензионным программным обеспечением;

2.Мультимедийный проектор;

3. Интерактивная доска

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

1 О стандартизации в Российской Федерации: федер. закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ: в ред. от 03.07.2016.

2 О техническом регулировании: федер. закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ: в ред. от 05.04.2016.

3 Об обеспечении единства измерений: федер. закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ: в ред. от 13.07.2015.

4 О защите прав потребителей: закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1: в ред. от 03.07.2016.

5 [Зайцев С.А.](http://academia.moscow/authors/detail/45196/) , [Толстов А.Н.](http://academia.moscow/authors/detail/44693/) , [Грибанов Д.Д.](http://academia.moscow/authors/detail/45197/) , [Меркулов Р.В.](http://academia.moscow/authors/detail/45198/) [Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике](http://academia.moscow/catalogue/4909/291239/) Издание: 6-е изд., стер. М: Академия, 2016. – 224 с.

6 Кошевая И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошевая, А.А. Канке. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – 415 с. – (Профессиональное образование).

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

1. Правовой сайт КонсультантПлюс: оф. сайт компании. – Форма доступа: *www.consultant.ru*
2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. − Форма доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru)
3. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: [www.iso.org](http://www.iso.org)

**3.2.3. Дополнительные источники**

Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО / И.М. Лифиц. – 12-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 314 с. – Серия: Профессиональное образование.

Сергеев А.Г. Метрология: учебник и практикум для СПО / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 421 с. – Серия: Профессиональное образование.

Шишмарeв, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарeв. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с.

**Контроль сформированности ОК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1  Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах.  Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности  Определение этапов решения задачи.  Определение потребности в информации. Осуществление эффективного поиска.  Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий. Оценивание плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 2  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач  Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 3  Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности)  Применение современной научной профессиональной терминологии  Определение траектории профессионального развития и самообразования | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 4  Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач  Планирование профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 5  Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке  Проявление толерантности в рабочем коллективе | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 6  Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. | Понимание значимости своей профессии  Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 7  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 8  Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. | Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры  Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 9  Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 10  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке.  Ведение общения на профессиональные темы | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |
| ОК 11  Планировать предприниматель-скую деятельность в профессиональной сфере. | Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности  Составлять бизнес план  Презентовать бизнес-идею  Определение источников финансирования  Применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении  курсовой работы, учебной и производственной практик |

**Контроль сформированности ПК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК1.1  Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования; использования основных инструментов. Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента. Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отросли; элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления. | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 1.2.  Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; эффективно использовать материалы и оборудование; прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. Устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты; технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 1.3.  Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | Выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники. Организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов; эффективно использовать материалы и оборудование; пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для ремонта бытовых машин и приборов; производить наладку и испытания электробытовых приборов. Классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов; порядок организации сервисногообслуживания и ремонта бытовой техники; типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 2.1.  Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего места  Проверка технического состояния промышленного оборудования в соответствии с техническим регламентом  Выполнение регламентных работ  Устранение технических неисправностей в соответствии с технической документацией  Контроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники | Диагностики и контроля технического состояния бытовой техники. Организовывать диагностику и контроль технического состояния бытовых машин и приборов; пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и контроля бытовых машин и приборов. Типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле и испытаниях бытовой техники; методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники. | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |
| ПК 2.3.  Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники | Подготовительно-заключительные операции и операции по обслуживанию рабочего места. Анализ исходных данных (техническая документация, промышленное оборудование). Проведение работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов для ремонта. Разборка и сборка сборочных единиц сложных узлов и механизмов промышленного оборудования  Проведение ремонтных работ промышленного оборудования  Замена сборочных единиц промышленного оборудования. Контроль качества выполненных работ | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 3.1.  Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования | Прогнозирования отказов, определения ресурсов и обнаружения дефектов электробытовой техники. Оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов; пользоваться основным оборудованием, измерительными приборами и инструментами; производить расчет электронагревательного оборудования | Текущий контроль в форме: устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Квалификационный  экзамен |
| ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей | Организации работы структурного подразделения. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов. Принципов делового общения в коллективе;  психологических аспектов профессиональной деятельности. | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ; Промежуточная аттестация в форме дифференцирован зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |
| ПК 3.3.  Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей | Участия в анализе работы структурного подразделения. Рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы производственного подразделения, использования основного и вспомогательного оборудования. | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ; Промежуточная аттестация в форме дифзачета и экзамена. |
| ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства | Текущий контроль в форме:  - устного опроса, тестирования, практических занятий; контрольных работ;  Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.  Квалификационный  экзамен |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины  задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;  основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;  терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  формы подтверждения качества. | понимание задач стандартизации, ее экономической эффективности;  описание положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  воспроизведение основных понятий и содержания метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества;  знание терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими с марками и международной системой единиц СИ;  знание форм подтверждения качества;  понимание основных способов и методов измерений, измерительного инструмента | Тестирование  Письменные задания  Дифференцированный зачет |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины  использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;  оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. | оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой;  грамотное приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;  применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;  - грамотное практическое применение средств измерения и контроля | Педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях)  Оценка результатов выполнения практических занятий  Выполнение самостоятельной работы  Подготовка и защита групповых заданий проектного характера |