|  |  |
| --- | --- |
| Описание: C:\Documents and Settings\админ\Рабочий стол\ЛОГОТИП - 2014г\Логотип 2.png | МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  «АНГАРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ» |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММа профессионального модуля

ПМ.01. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

2022г.

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |  |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |  |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |  |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. № 1196 в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования**

**1.2. Цель и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

**иметь практический опыт:**

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;

- использования основных измерительных приборов.

|  |  |
| --- | --- |
| уметь | * - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; * - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; * - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; * - проводить анализ неисправностей электрооборудования; * - эффективно использовать материалы и оборудование; * - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; * - 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; * - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. |
| знать | * - 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; * - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; * - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; * - условия эксплуатации электрооборудования; * - действующую нормативно-техническую документациюпо специальности; * - порядок проведение стандартныхи сертифицированных испытаний; * - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; * - пути и средства повышения долговечности оборудования; * - технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. |

**1.3. Обоснование вариативной части**

Количество часов увеличено по сравнению с примерной программой на 278 часов в целях углубления знаний по отдельным темам, связанным с эксплуатацией и ремонтом двигателей постоянного и переменного тока, трансформаторов, электрического и электромеханического оборудования, как наиболее часто применяемым в электроустановках нефтехимической промышленности.

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

Объем образовательной нагрузки – 1262 часа, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем – 1262 часа, в том числе

в форме практической подготовки 1262 часа

Самостоятельная работа обучающегося 70 часов

Учебная практика 72 часа

Производственная практика 252 часа.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «**Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования»**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1. | Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.2. | Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.3. | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 1.4. | Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования |
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2 | 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 Российской Федерации 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 языках |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы**

| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| --- | --- |
| **Объем образовательной нагрузки** | 1262 |
| **Самостоятельная работа** | 70 |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 1262 |
| в том числе: | |
| Учебные занятия | 414 |
| Практические и/или лабораторные занятия | 412 |
| Курсовая работа (проект) | 40 |
| Учебная практика | 72 |
| Производственная практика | 252 |
| Консультации | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме *экзамена* | 6 |

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Суммарный объем образовательной нагрузки, часов** | **Объем профессионального модуля, часов** | | | | | | |
| **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| Нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем в т.ч.: | | | | | **Учебная,**  часов | **Производственная (по профилю специальности),**  часов |
| Теоретическое обучение,  часов | лабораторные работы и практические занятия,  часов | курсовая работа (проект),  часов | самостоятельная работа обучающегося,  часов | консультации |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| ПК 1.1 – 1.4  ОК 1 – 11 | Раздел 1.Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования | **816** | **360** | 372 | 40 | **60** |  |  |  |
| ПК 1.1 – 1.4  ОК 1 – 11 | Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования | **110** | **54** | 40 | **10** |  |  |  |
|  | **Учебная практика** | **72** |  | | | | | 72 |  |
|  | **Производственная практика** | **252** |  | | | | |  | **252** |
|  | **Экзамен по модулю/**  **Квалификационный экзамен** | **12** |  | | | | |  |  |
|  | **Всего:** | **1262** | **414** | **412** | **40** | **70** | **6** | **72** | **252** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ занятий | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Кол-во часов (в форме праткической подготовки) | Вид занятия | Наглядные пособия, ИОР | Домашнее задание | Компетенции |
|  | **4 семестр** | **170** | **170** |  |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Организация обслуживания и устройство электрических машин и аппаратов.** |  |  |  |  |  |  |
|  | **МДК 01.01. Электрические машины и аппараты** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 1.1. Трансформаторы** | **24** | **24** |  |  |  |  |
| 1 | Однофазные трансформаторы: назначение, классификация, устройство, принцип действия. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 2 | Режим холостого хода. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 3 | Режим короткого замыкания, нагрузки трансформатора. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 4,5 | **Практическая работа №** **1,2.** Расчет однофазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 6 | Трехфазные трансформаторы: схемы, основные группы соединений обмоток, параллельная работа. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 |
| 7,8 | **Практическая работа №** **3, 4.** Расчет трехфазных трансформаторов. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 9 | **Самостоятельная работа №** 1. Расчет трехфазных трансформаторов. | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Индивидуальное задание | Л. 18, отчет |
| 10, 11 | **Практическая работа № 5,6.** Исследование режимов работы трехфазных трансформаторов. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 12 | Трансформаторы специального назначения: назначение, классификация и особенности принцип действия. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 |
|  | **Тема 1.2 Электрические машины переменного тока** | **34** | **34** |  |  |  |  |
| 13 | Назначение, применение, конструкция асинхронных двигателей. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 14 | Обмотки трехфазного асинхронного двигателя. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 15 | Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 16 | **Практическая работа №** **7.** Расчёт механической характеристики асинхронного двигателя. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 17 | Пуск в ход асинхронных двигателей. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 18 | АД специального назначения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 19 | **Практическая работа №** **8.** Схемы управления пуском и торможением АД. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 20 | Синхронные машины. Принцип действия. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 |
| 21 | Конструкция синхронных машин. Способы возбуждения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 |
| 22 | **Самостоятельная работа №** **2.** Конструкция синхронных машин. | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Кроссворд | Л. 13, Л. 16 |
| 23 | Параллельная работа синхронных генераторов. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 24 | Назначение, области применения, особенности конструкции и работы синхронных компенсаторов. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Плакат | Л. 13, Л. 16 |
| 25 | **Практическая работа №** **9.** Расчет параметров синхронных машин. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 26 | **Практическая работа** **№** **10.** Исследование работы синхронного компенсатора. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 27 | Асинхронные машины специального назначения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 |
| 28 | Синхронные машины специального назначения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 |
| 29 | **Практическая работа №** **11.** Исследование работы сельсинов. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
|  | **Тема 1.3. Электрические машины постоянного тока** | **26** | **26** |  |  |  |  |
| 30 | Общие сведения. Устройство и принцип действия. ЭДС и электромагнитный момент. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 31, 32 | **Практическая работа №** **12, 13.** Расчёт параметров и выполнение развёрнутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 33 | Двигатели постоянного тока. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 |
| 34 | Генераторы постоянного тока. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 |
| 35 | **Практическая работа №** **14.** Изучение и расчет параметров генератора постоянного тока с независимым возбуждением. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 36, 37 | **Практическая работа №** **15, 16.** Расчет потерь и КПД машин постоянного тока. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 38, 39 | **Практическая работа № 17, 18.** Изучение и расчет ДПТ параллельного возбуждения. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 40 | **Практическая работа № 19.** Расчет пусковых параметров ДПТ параллельного возбуждения. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 41 | Машины постоянного тока специального назначения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 42 | **Самостоятельная работа №** **3.** Машины постоянного тока специального назначения. | 2 | 2 | Самостоятельная работа |  | Л. 13, Л. 16 |
|  | **Тема 1.4 Основы теории электрических аппаратов** | **14** | **14** |  |  |  |  |
| 43 | Общие сведения и классификация электрических аппаратов. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 44 | Тепловые процессы и контактные явления в электрических аппаратах. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 45, 46 | **Практическая работа №** **20, 21.** Изучение и расчет контактов электрических аппаратов. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 47, 48 | **Практическая работа №** **22, 23 .** Исследование и расчет катушки электромагнита. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 49 | **Самостоятельная работа №** **4.** Исследование и расчет катушки электромагнита. | 2 | 2 | Самостоятельная работа |  | Л. 18, отчет |
|  | **Тема 1.5 Электрические аппараты схем управления** | **14** | **14** |  |  |  |  |
| 50 | Функциональное назначение аппаратов управления, защиты и автоматики. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 51 | Резисторы, контроллеры. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 52 | Выключатели кнопочные, путевые, конечные. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 53 | Магнитные пускатели, контакторы. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 54 | **Практическая работа № 24.** Изучение и выбор магнитного пускателя. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 55 | Реле тока, напряжения, промежуточное. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 56 | Реле защиты, реле времени. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
|  | **Тема 1.6 Аппараты низкого напряжения** | **12** | **12** |  |  |  |  |
| 57 | Предохранители, рубильники и переключатели. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 58 | Автоматические воздушные выключатели. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 59 | Низковольтные комплектные устройства. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 60, 61 | **Практическая работа №** **25, 26.** Изучение и выбор предохранителей и выключателей. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 62 | **Самостоятельная работа №** **5.** Изучение и выбор предохранителей и выключателей. | 2 | 2 | Самостоятельная работа |  | Л. 18, отчет |
|  | **Тема 1.7 Высоковольтные аппараты распределительных устройств** | **10** | **10** |  |  |  |  |
| 63 | Короткозамыкатели, разъединители, отделители. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 64 | Высоковольтные выключатели, токоограничивающие реакторы и разрядники. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 |
| 65 | Комплектные распределительные устройства. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 66, 67 | **Практическая работа**  **№ 27, 28.** Исследование высоковольтных выключателей. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
|  | **Тема 1.8 Бесконтактные электрические аппараты** | **6** | **6** |  |  |  |  |
| 68 | Полупроводниковые реле. Устройство, параметры. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 13, Л. 16 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 69 | Бесконтактные контакторы на базе тиристорных элементов. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
| 70 | Бесконтактные пускатели на базе тиристорных элементов. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 13, Л. 16 |
|  | **Тема 1.9. Электрический привод. Механика электропривода** | **14** | **14** |  |  |  |  |
| 71 | Электрический привод. Структурная схема электропривода. Основные типы электропривода. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 9 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 72 | Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электропривода. Основное уравнение системы. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 73 | Момент инерции вращающегося тела. Динамический момент. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 74 | Механические характеристики двигателей и механизмов. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Графики | Л. 9 |
| 75 | Совместная характеристика. Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 76 | Основное уравнение динамики электропривода. Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции системы. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 77 | **Практическая работа № 29.** Построение совместной характеристики для двигателя и механизма. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
|  | **Тема 1.10. Электроприводы с двигателями постоянного тока** | **16** | **16** |  |  |  |  |
| 78 | Механические характеристики электроприводов с двигателями постоянного тока независимого (параллельного) возбуждения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Графики | Л. 9 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 79 | Механические характеристики электроприводов с двигателями постоянного тока независимого (параллельного) возбуждения в основном (двигательном режиме). | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Графики | Л. 9 |
| 80 | Механические характеристики электроприводов с двигателями постоянного тока независимого (параллельного) возбуждения в тормозных режимах. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Графики | Л. 9 |
| 81 | Механическая характеристика ДПТ при различных способах возбуждения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Графики | Л. 9 |
| 82,83 | Построение механических характеристик ДПТ. | 4 | 4 | Комбинированное занятие | Графики | Л. 9 |
| 84 | **Практическая работа № 30.** Расчет и построение механических характеристик ДПТ. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 85 | Пусковые резисторы. Тормозные резисторы. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 9 |
|  | **Всего 4 семестр, в том числе:** | **170** | **170** |  |  |  |  |
|  | **практические занятия** | **60** | **60** |  |  |  |
|  | **СРС** | **10** | **10** |  |  |  |
|  | **5 семестр** |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 1.10.1. Анализ электроприводов с двигателями постоянного тока** | **14** | **14** |  |  |  |
| 1, 2 | **Практическая работа № 1, 2**. Расчет пусковых и тормозных резисторов. Расчет регулировочных резисторов. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 3 | **Практическая работа № 3**. Исследование режимов работы ДПТ. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 4 | **Практическая работа № 4**. Расчет механической характеристики ДПТ с параллельным или с независимым возбуждением. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 5, 6 | **Практическая работа № 5, 6**. Расчет пусковых и тормозных резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 7 | **Самостоятельная работа № 1.** Расчет пусковых и тормозных резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением. | 2 | 2 | Самостоятельная работа |  | Л. 18, отчет |
|  | **Тема 1.11. Электроприводы с двигателями переменного тока** | **36** | **36** |  |  |  |  |
| 8, 9 | Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя (АД). Формула Клосса. Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики АД по формуле Клосса. | 4 | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 10, 11 | **Практическая работа № 7, 8**. Расчет механической характеристики АД по формуле Клосса. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 12, 13 | Проблемы пуска АД. Пусковая диаграмма для АД с фазным ротором. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора. | 4 | 4 | Комбинированное занятие |  |  |
| 14, 15 | **Практическая работа № 9, 10**. Исследование АД с короткозамкнутым ротором и построение его механической характеристики. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 16, 17 | **Практическая работа № 11, 12**. Расчет пусковых резисторов и построение пусковых характеристик АД. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 18 | Рекуперативное торможение АД. Торможение АД против включением. Динамическое торможение АД. Реверс АД. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 19, 20 | **Практическая работа № 13, 14**. Исследование тормозных режимов АД. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 21 | **Самостоятельная работа №2.** Исследование тормозных режимов АД. | 2 | 2 | Самостоятельная работа |  | Л. 18, отчет |
| 22 | Регулирование скорости АД изменением сопротивления в цепи ротора, напряжения на статоре, частоты питающего напряжения, числа пар полюсов. Импульсное регулирование координат ЭП. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 23 | **Практическая работа № 15**. Регулирование скорости АД изменением различных параметров. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 24 | Разновидности и области применения однофазных АД. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 9 |
| 25 | Особенности применения линейных АД. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
|  | **Тема 1.12. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока** | **12** | **12** |  |  |  |  |
| 26 | Статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Стенд | Л. 9 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 27 | СД как компенсатор реактивной мощности. Вентильно-индуктивный ЭП. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Стенд | Л. 9 |
| 28, 29 | **Практическая работа № 16, 17**. Исследование синхронного двигателя. | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 30 | **Самостоятельная работа №3.** Исследование синхронного двигателя. | 2 | 2 | Самостоятельная работа |  | Л. 18, отчет |
| 31 | Электропривод с вентильным двигателем | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 9 |
|  | **Тема 1.13. Энергетика электропривода** | **16** | **16** |  |  |  |  |
| 32, 33 | Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП. | 4 | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 34 | Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 35 | Переходные процессы в ЭП. Переходные процессы при линейной и нелинейной совместной характеристике. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 36 | Факторы, определяющие систему электропривода. Выбор электродвигателя по условиям работы ЭП и по условиям нагрева и охлаждения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 37 | Режимы работы ЭП по условиям нагрева. Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 38 | **Практическая работа № 18**. Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 39 | **Самостоятельная работа №4.** Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике. | 2 | 2 | Самостоятельная работа |  | Л. 18, отчет |
|  | **Тема 1.14. Системы электропривода** | **20** | **20** |  |  |  |  |
| 40, 41 | Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. | 4 | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 42, 43 | Принцип тиристорного управления ЭП. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой ЭП. | 4 | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 44 | Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе ЭП. Главная обратная связь. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 45 | Регулирование тока и момента.  Микропроцессорные средства программного управления злектроприводами. Комплексные и интегрированные ЭП. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 46 | **Практическая работа № 19**. Исследование системы ПЧ-СД. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 47 | **Практическая работа № 20**. Автоматический пуск и торможение АД. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчет |
| 48 | Тиристорные силовые преобразователи. Следящий электропривод. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 9 |
| 49 | **Самостоятельная работа № 5.** Тестирование. | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Индивидуальное задание | Л. 9 |
|  | Промежуточная аттестация | 6 | 6 |  |  |  |  |
|  | **Всего за 5 семестр** | **104** | **104** |  |  |  |  |
|  | В том числе лабораторно-практические занятия | **40** | **40** |  |  |  |  |
|  | **Всего по МДК 01.01.** | **274** | **274** |  |  |  |  |
|  | В том числе лабораторно-практические занятия | **274** | **274** |  |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа | **20** | **20** |  |  |  |  |
|  | Промежуточная аттестация | **6** | **6** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ занятий | Наименование разделов и тем | **Кол-во часов** | **Кол-во часов**  (в форме практической подготовки) | Вид занятия | Наглядные пособия, ИОР | Домашнее задание | Компетенции |
|  | **Раздел 1. Организация обслуживания и устройство электрических машин и аппаратов.** |  |  |  |  |  |  |
|  | **МДК 01.02. Электроснабжение** | **90** | **90** |  |  |  |  |
|  | **Тема 1.1. Системы электроснабжения объектов** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Электрическая энергия, ее свойства и значение. Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 2 | Типы электростанций и принципы их работы. Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей. Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В. Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ. Особенности эксплуатации системы *TN*-*C* в аварийных режимах. Режимы нейтрали электрических сетей. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л15, 17 |
|  | **Тема 1.2. Внутреннее электроснабжения объектов** |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Расчет токов электроприемников. Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 4 | Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок. Выбор плавких предохранителей. Проверка проводников на соответствие выбранным предохранителям | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 |
| 5 | **Практическая работа № 1**. Расчет потерь мощности в трансформаторе | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 6 | **Практическая работа № 2**. Определение годовых потерь электроэнергии в трансформаторе | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 7 | **Практическая работа № 3**. Расчет токов в линиях электроснабжения | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 8 | **Практическая работа № 4**. Выбор проводов по допустимому нагреву электрическим током | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.3. Электрические нагрузки** |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Электрические нагрузки предприятий. Характерные электроприемники и группы электроприемников. Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный. Виды электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок и способы их построения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 10 | Расчет электрических нагрузок. Типовая схема электроснабжения объекта. Методы определения расчетных электрических нагрузок. Основные и вспомогательные методы. Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 |
| 11 | **Практическая работа № 5**. Определение эквивалентной мощности электроприемников | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 12 | **Практическая работа № 6**. Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 13 | **Самостоятельная работа №1.** Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 14 | **Практическая работа № 7**. Распределение электрических нагрузок объекта по секциям. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 15 | **Практическая работа № 8**. Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 16 | **Самостоятельная работа №2.** Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта. | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 17 | **Практическая работа № 9**. Определение установленной мощности электроприемников. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 18 | **Практическая работа № 10**. Определение среднесменной нагрузки электроприемников. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 19 | **Практическая работа № 11**. Определение максимальной нагрузки электроприемников. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 20 | **Практическая работа № 12**. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 21 | **Практическая работа № 13**. Электрические нагрузки. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 22 | **Самостоятельная работа №3.** Электрические нагрузки | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания |  |
|  | **Тема 1.4. Компенсация реактивной мощности** |  |  |  |  |  |  |
| 23 | Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях. Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 24 | Технические средства компенсации реактивной мощности. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы. Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации. Выбор компенсирующих устройств. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 |
| 25 | **Практическая работа № 14**. Изучение способов естественной компенсации реактивной мощности | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 26 | **Практическая работа № 15**. Выбор мест размещения компенсирующих устройств | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 27 | **Практическая работа № 16**. Расчет и выбор компенсирующего устройства. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 28 | **Самостоятельная работа №4.** Расчет и выбор компенсирующего устройства | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 29 | **Практическая работа № 17**. Компенсация реактивной мощности | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.5. Качество электрической энергии** |  |  |  |  |  |  |
| 30 | Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования. Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения. Изменения напряжения. Причины возникновения и принципы нормирования. Частота напряжения электрической сети. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 31 | **Практическая работа № 18**. Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 32 | **Практическая работа № 19**. Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 33 | **Практическая работа № 20**. Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 34 | **Самостоятельная работа №5.** Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 35 | **Практическая работа № 21**. Качество электрической энергии | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.6. Короткие замыкания в электроустановках** |  |  |  |  |  |  |
| 36 | Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Причины коротких замыканий. Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания. Последствия коротких замыканий. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 37 | Способы снижения токов КЗ. Секционирование электрических сетей. Трансформаторы с расщепленными обмотками. Устройство и принцип действия трансформаторов с расщепленными обмотками. Токоограничивающие реакторы. Устройство и принцип действия токоограничивающих реакторов | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л15, 17 |
| 38 | **Практическая работа № 22**. Определение полного тока короткого замыкания. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 39 | **Практическая работа № 23**. Расчет токов короткого замыкания. Выполнение курсового проекта | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 40 | **Практическая работа № 24**. Короткие замыкания в электроустановках | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.7. Релейная защита и автоматика** |  |  |  |  |  |  |
| 41 | Токовая отсечка секционного выключателя. Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени линии электропередачи и вводного выключателя. Максимальная токовая защита с пуском по напряжению линии электропередачи | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Стенд | Л15, 17 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 42 | Дифференциальная защита трансформатора. Токовая защита трансформатора. Дифференциальная защита сборных шин. Логическая защита сборных шин. Автоматическое повторное включение линии электропередачи. Автоматическое повторное включение сборных шин. Автоматическое включение резерва секционного выключателя | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Стенд | Л15, 17 |
|  | Промежуточная аттестация | 6 | 6 |  |  |  |  |
|  | **Всего по МДК 01.02.** | 90 | 90 |  |  |  |  |
|  | В том числе лабораторно-практические занятия, курсовой проект | 48 | 48 |  |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа | 10 | 10 |  |  |  |  |
|  | Промежуточная аттестация | 6 | 6 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ занятий | Наименование разделов и тем | **Кол-во часов** | | **Кол-во часов**  (в форме практической подготовки) | | Вид занятия | Наглядные пособия, ИОР | Домашнее задание | Компетенции |
|  | **4 семестр** |  | |  | |  |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Организация обслуживания и устройство электрических машин и аппаратов** | | | | | | |  |  |
|  | **МДК 01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования** | | | | | | |  |  |
|  | **Тема 1.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта** | |  | |  |  |  |  |  |
| 1 | Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.1.1. | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 2 | Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции. | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.1.1. |
| 3,4 | Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Планирование ремонтных работ. | | 4 | | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.2.1.-2.5 |
| 5 | Планирование ремонтных работ. | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.2.1.-2.5 |
| 6 | **Практическая работа № 1**. Планирование ремонтов электрических машин | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 7 | **Практическая работа № 2**. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования | |  | |  | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |  |
| 8 | **Практическая работа № 3**. Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |  |
| 9 | **Практическая работа № 4**. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |  |
|  | **Тема 1.2.  Электрические сети и их монтаж** | |  | |  |  |  |  |  |
| 10 | Общие мероприятия при монтаже и ремонте кабельных линий | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.15.1. | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 11 | Назначение и конструкция силовых кабелей. | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.15.1. - 15.2 |
| 12 | **Практическая работа № 5**. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 13 | **Практическая работа № 6**. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 14 | **Практическая работа № 7**. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 15 | **Практическая работа № 8**. Составление технологических карт монтажа электропроводки. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов** | |  | |  |  |  |  |  |
| 16,17 | Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа. | | 4 | | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.11.1. | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 18,19 | Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа. | | 4 | | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.11.1. |
| 20 | **Практическая работа № 9**. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 21 | **Практическая работа № 10**. Измерения сопротивления изоляции | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 22 | **Практическая работа № 11**. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 23 | **Практическая работа № 12**. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 24 | **Практическая работа № 13**. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 25 | **Практическая работа № 14**. Фазировка электродвигателя при монтаже | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 26 | **Практическая работа № 15**. Изучение способов монтажа заземляющих устройств | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 27 | **Практическая работа № 16**. Расчет заземляющего устройства | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля** | |  | |  |  |  |  |  |
| 28,29 | Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий. | | 4 | | 4 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 2. п.15.5. | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 30,31 | Виды и причины повреждений кабельных линий. Способы ремонтов. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. | | 4 | | 4 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 2. п.15.5. |
| 32 | Назначение, устройство, монтаж, ремонт и регулировка аппаратов управления и защиты. | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.9.2. |
| 33 | Виды технического обслуживания реле | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.9.2. |
| 34 | Техническое обслуживание контактов и контактных соединений аппаратов управления и защиты | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.9.4. |
| 35 | Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрических аппаратов напряжением до 1000В | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.9.5. |
| 36 | Общие сведения об электрических машинах, анализ их неисправностей. | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.11.2. |
| 37 | Техническое обслуживание электрических машин. | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.11.2. |
| 38 | Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров электрических машин | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.11.2. |
| 39 | **Практическая работа № 17**. Составление графиков технического обслуживания электропривода | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 40 | **Практическая работа № 18**. Изучение методов контроля нагрева электрических машин | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 41 | **Практическая работа № 19**. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 42 | **Практическая работа № 20**. Изучение аварийных режимов электрических машин | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 43 | **Практическая работа № 21**. Неисправности электрических машин и их проявления | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 44 | **Практическая работа № 22**. Выбор аппаратов защиты электрических машин. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 45 | **Практическая работа № 23**. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 46 | **Практическая работа № 24**. Выбор силовых трансформаторов по мощности. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 47 | **Практическая работа № 25**. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 48 | **Практическая работа № 26**. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов. Условные обозначения силовых трансформаторов. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 49 | **Практическая работа № 27**. Технические характеристики силовых трансформаторов. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 50 | **Практическая работа № 28**. Методы испытания силовых трансформаторов. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 51 | **Практическая работа № 29**. Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 52 | **Практическая работа № 30**. Статическое испытание электропривода лифта. Динамическое испытание электропривода лифта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 53 | **Практическая работа № 31**. Техническое освидетельствование электропривода лифта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 54 | **Практическая работа № 32**. Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности. Классификация помещений по электробезопасности | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования** | |  | |  |  |  |  |  |
| 55,56 | Организация и структура электроремонтного производства. Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов. | | 4 | | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.2.1. | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 57,58 | Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов. | | 4 | | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.2.1. |
| 59 | Планирование производственной программы ремонтного предприятия. | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.2.2. |
| 60 | **Практическая работа № 33**. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 61 | **Практическая работа № 34**. Определение трудоемкости ремонта. Определение численности ремонтного персонала | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.6. Ремонт электрических машин** | |  | |  |  |  |  |
| 62,63 | Технические условия ремонта. Содержание текущего ремонта электрических машин. | | 4 | | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.11.7. |
| 64,65 | Содержание капитального ремонта электрических машин. Испытания электрических машин | | 4 | | 4 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.11.7. |
| 66 | **Практическая работа № 35**. Планирование ремонтов электрических машин | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 67 | **Практическая работа № 36**. Предремонтные испытания асинхронного двигателя. Разборка асинхронного двигателя | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 68 | **Практическая работа № 37**. Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 69 | **Практическая работа № 38**. Сборка асинхронного двигателя | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 70 | **Практическая работа № 39**. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 71 | **Практическая работа № 40**. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 73 | **Практическая работа № 41**. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Испытательные напряжения для обмоток электродвигателей | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 74 | **Практическая работа № 42**. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 74 | **Практическая работа № 43**. Ремонт электрических машин | | 2 | | 2 |  |  | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов** | |  | |  |  |  |  |  |
| 75 | Режимы работы трансформаторов. Классификация ремонтов трансформаторов. | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.13.2. | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 76 | Сушка силовых трансформаторов. Проверка и испытание силовых трансформаторов | | 2 | | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 2. п.13.2. |
| 77 | **Практическая работа № 44**. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 78 | **Практическая работа № 45**. Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки. Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 79 | **Практическая работа № 46**. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 80 | **Практическая работа № 47**. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 81 | **Практическая работа № 48**. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 82 | **Практическая работа № 49**. Ремонт трансформаторов. Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 83 | **Практическая работа № 50**. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **В том числе, курсовой проект**  **Тематика курсовых проектов:**  Выбор электропривода общепромышленных машин (по вариантам) | | 20 | | 20 |  |  |  |  |
|  | **Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту***:* | |  | |  |  |  |  |  |
| 84 | **Практическая работа № 51.** Содержание основных разделов курсового проекта. Постановка целей и задач по курсовому проекту. | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 85 | **Практическая работа № 52.** Работа над исследовательской частью курсового проекта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 86 | ***Самостоятельная работа №1***. Выполнение курсового проекта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 87,88 | **Практическая работа № 53, 54.** Работа над расчетно - аналитической частью курсового проекта | | 4 | | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 89 | ***Самостоятельная работа №2***. Выполнение курсового проекта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 90,91 | **Практическая работа № 55, 56.** Работа над организационно - технологической частью курсового проекта | | 4 | | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 92 | ***Самостоятельная работа №3***. Выполнение курсового проекта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 93,94 | **Практическая работа № 57, 58.** Работа над графической частью курсового проекта | | 4 | | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 95 | ***Самостоятельная работа №4***. Выполнение курсового проекта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 96 | **Практическая работа № 59.** Работа над заключением курсового проекта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 97 | ***Самостоятельная работа №5***. Выполнение курсового проекта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 98 | **Практическая работа № 60.** Работа над списком литературы и источников  Подготовка презентации и защиты курсового проекта | | 2 | | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
| 99,100 | ***Самостоятельная работа №6,7***. Выполнение курсового проекта | | 4 | | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.19, отчет |
|  | **Промежуточная аттестация** | | 6 | | 6 |  |  |  |  |
|  | **Всего по МДК 01.03.** | | 206 | | 206 |  |  |  |  |
|  | В том числе: лабораторно-практические занятия, курсовой проект | | 120 | |  |  |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа | | 14 | |  |  |  |  |  |
|  | Промежуточная аттестация | | 6 | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ занятий | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Кол-во часов в форме  практической подготовки | Вид занятия | Наглядные пособия, ИОР | Домашнее задание | Компетенции |
|  | **МДК 01.04. Электрическое электромеханическое оборудование** | | | | | | |
|  | **Тема 1.1. Элементы автоматики** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Общие параметры элементов автоматики. Назначение и классификация датчиков. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 2 | Конструкции и принцип действия датчиков, области применения. Классификация, характеристики и параметры реле. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Плакат | Л.2 |
| 3 | Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные). И конструкция и принцип работы. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 |
| 4 | Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Плакат | Л.2 |
| 5 | Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 |
| 6 | Сравнивающие устройства. Усилители. Исполнительные элементы. Понятие цифровые узлы | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 |
| 7 | **Практическая работа №1.** Работа параметрических датчиков | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 8 | **Практическая работа №2**. Работа терморезисторов | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 9 | **Практическая работа №3**. Работа генераторных датчиков | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 10 | **Практическая работа №4**. Конструкция и параметры датчиков. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 11 | **Практическая работа №5**. Устройство и работа контактных переключающих устройств автоматики | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 12 | **Практическая работа №6**. Устройство и работа бесконтактных переключающих устройств автоматики | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 13 | **Практическая работа №7**. Сравнивающие устройства. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 14 | **Практическая работа №8**. Логические элементы | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 15 | **Практическая работа №9**. Работа регистров | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 16 | **Практическая работа №10**. Работа счетчиков двоичных импульсов | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.2. Системы автоматики** |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Классификация систем автоматики. Назначение систем автоматического регулирования. Структурные схемы. Классификация систем автоматического регулирования. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 18 | Статический и динамическии режимы работы САР Типовые динамические звенья. Виды, характеристики. Устойчивость САР | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 |
| 19 | Назначение систем автоматического управления. Структурные схемы автоматического управления. Цифровые системы автоматического управления. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 |
| 20 | Назначение систем телемеханики. Общие сведения о системах телемеханики. Принцип построения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 |
| 21 | **Практическая работа №11**. Динамические характеристики элементов САР. | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 22 | **Практическая работа №12**. Исследование работы системы автоматического управления | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 23 | **Практическая работа №13**. Микропроцессорные системы управления | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.3. Электрическое освещение** |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Основы светотехники. Основные научно-технические проблемы светотехники. Основные понятия и определения светотехники. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 25 | **Практическая работа №14**. Расчет светотехнических показателей | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 26 | Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Макеты осветительных установоук | Л.2 |
| 27 | Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики Выбор типа и размещение светильников | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 |
| 28 | **Практическая работа №15**. Выбор типа светильников и их размещение | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 29 | Правила и нормы искусственного освещения Правила и нормы искусственного освещения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  |  |
| 30 | Основные методы расчетов освещения. Схемы питания осветительных установок. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.2 |
| 31 | **Практическая работа №16**. Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 32 | **Практическая работа №17**. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 33 | **Практическая работа №18**. Расчет освещения производственного помещения точечным методом | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 34 | **Практическая работа №19**. Расчет прожекторной осветительной установки производственной площадки | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 35 | **Практическая работа №20**. Составление и расчет схемы электрического освещения | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.4. Электрооборудование электротехнологических установок** |  |  |  |  |  |  |
| 36 | Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.1.2 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 37 | Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.1.2 |
| 38 | Электроустановки нагрева сопротивлением. Электроустановки индукционного нагрева. Электроустановки дугового нагрева.  Электрооборудование установок электрической сварки. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.1.2 |
| 39 | Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.1.2 |
| 40 | Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.1.2 |
| 41 | Установки дуговой сварки. Установки контактной сварки. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.1.2 |
| 42 | Электрооборудование установок для нанесения покрытий. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.1.2 |
| 43 | Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.1.2 |
| 44 | Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.1.2 |
| 45 | Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.1.2 |
| 46 | Электрооборудование и электрические схемы управления установками электростатической окраски. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.1.2 |
| 47 | **Практическая работа №21**. Выбор материала электронагревателя печи сопротивления | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 48 | **Практическая работа №22**. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 49 | **Практическая работа №23**. Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 50 | **Практическая работа №24**. Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 51 | **Практическая работа №25**. Исследование работы схемы управления установками дуговых печей | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 52 | **Практическая работа №26**. Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 53 | **Практическая работа №27**. Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 54 | **Практическая работа №28**. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 55,56 | **Практическая работа №29, 30**. Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.5. Электрооборудование общепромышленных машин** |  |  |  |  |  |  |
| 57 | Типы, назначение и конструкция электрооборудования общепромышленных машин | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.2.1. | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 58,59 | **Практическая работа №31, 32**. Выбор электропривода вентилятора | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 60 | **Практическая работа №33**. Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 61,62 | **Практическая работа №34, 35**. Выбор электропривода компрессора | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 63 | **Практическая работа №36**. Изучение схемы управления электроприводом компрессоров | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 64 | **Практическая работа №37**. Выбор электропривода насосной установки | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 65 | **Практическая работа №38**. Изучение схемы управления электропривода насосной установки | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 66,67 | **Практическая работа №39, 40**. Аппаратура управления мостового крана | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 68 | **Практическая работа №41**. Выбор электродвигателя механизма подъема мостового крана | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 69 | **Практическая работа №42**. Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 70 | **Практическая работа №43**. Выбор мощности двигателей лифтов | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 71 | **Практическая работа №44**. Изучение электрических схем управления лифтов | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 72,73 | **Практическая работа №45, 46**. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 74 | **Практическая работа №47**. Выбор электропривода ленточного транспортера | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 75,76 | **Практическая работа №48, 49**. Выбор электропривода пластинчатого конвейера | 4 | 4 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
|  | **Тема 1.6. Электрооборудование обрабатывающих установок** |  |  |  |  |  |  |
| 77 | Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.4.1. | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 78 | Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.4.1. |
| 79 | Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.1. |
| 80 | Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.4.1. |
| 81 | Режимы работы электродвигателей станков. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л.13, п.4.1. |
| 82 | Электрические схемы управления механизмами обрабатывающих установок. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.1. |
| 83 | Электрическое оборудование обрабатывающих установок. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.1. |
| 84 | Электрическое оборудование обрабатывающих установок. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.1. |
| 85 | Электрооборудование токарных станков. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.4. |
| 86 | Электрооборудование сверлильных и расточных станков. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.4. |  |
| 87 | Электрооборудование строгальных станков. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.4. |  |
| 88 | Электрооборудование фрезерных станков. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.5. | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 89 | Электрооборудование шлифовальных станков. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.5. |
| 90 | Электрооборудование агрегатных станков. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.5. |
| 91 | Электрооборудование кузнечно-прессовых установок. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л.13, п.4.5. |
| 92 | **Практическая работа №50**. Изучение кинематической схемы металлорежущего станка.Выбор системы автоматизации станков | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 93 | **Практическая работа №51**. Регулирование скорости приводов | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 94 | **Практическая работа №52**. Изучение работы электрической схемы управления обрабатывающей установкой | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 95 | **Практическая работа №53**. Изучение электрооборудования обрабатывающей установки | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 96 | **Практическая работа №54**. Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 97 | **Самостоятельная работа №1.** Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания |  |
| 98 | **Практическая работа №55**. Выбор электродвигателя главного привода токарного станка | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 99 | **Самостоятельная работа №2.** Выбор электродвигателя главного привода токарного станка | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания |  |
| 100 | **Практическая работа №56**. Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 101 | **Самостоятельная работа №3.** Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания |  |
| 102 | **Практическая работа №57**. Выбор электродвигателя главного привода расточного станка | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 103 | **Самостоятельная работа №4.** Выбор электродвигателя главного привода расточного станка | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания |  |
| 104 | **Практическая работа №58**. Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 105 | **Самостоятельная работа №5.** Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания |  |
| 106 | **Практическая работа №59**. Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 107 | **Самостоятельная работа №6.** Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания |  |
| 108 | **Практическая работа №60**. Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка | 2 | 2 | Практическое занятие | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 109 | **Самостоятельная работа №7.** Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания |  |
| 110 | **Самостоятельная работа №8.** Подготовка к промежуточной аттестации | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Методические указания |  |
|  | **Тема 1.7. Охрана труда при эксплуатации элетроустановок** |  |  |  |  |  |
| 111 | Область применения Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  |  |
| 112 | Охрана труда при оперативном обслуживании и осмотрах электроустановок | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  |  |
| 113 | Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  |  |
| 114 | Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Раздаточный материал |  |
| 115 | Организация работ в электроустановках по распоряжению | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Раздаточный материал |  |
| 116 | Охрана труда при организации работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ в порядке текущей эксплуатации | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  |  |
| 117,118 | Охрана труда при подготовке рабочего места и первичном допуске бригады к работе в электроустановках по наряду-допуску и распоряжению | 4 | 4 | Комбинированное занятие |  |  |
| 119,120 | **Обобщающее занятие** | 4 | 4 | Комбинированное занятие |  |  |
|  | **Промежуточная аттестация** | **6** | **6** |  |  |  |  |
|  | **Всего по МДК 01.04.** | 246 | 246 |  |  |  |  |
|  | В том числе лабораторно-практические занятия | 120 |  |  |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа | 16 |  |  |  |  |  |
|  | Промежуточная аттестация | 6 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ занятий | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Кол-во часов в форме  практической подготовки | Вид занятия | Наглядные пособия, ИОР | Домашнее задание | Компетенции |
|  | **6 семестр** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования** | | | | | | |
|  | **МДК 01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования** | | | | | | |
|  | **Тема 1.1 Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования** |  |  |  |  |  | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 1 | Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 20 |
| 2 | **Практическая работа № 1.** Изучение методов оценки качества продукции. |  |  |  | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 3 | Роль стандартизации в повышении качества. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 21, 22 |
| 4 | **Практическая работа № 2.** Инженерно-технический подход обеспечения качества. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 5 | Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 20, 21, 22 |
| 6 | Категории и виды стандартов. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 20, 21, 22 |
| 7 | **Практическая работа № 3.** Изучение стандартов на системы качества |  |  |  | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 8 | Законодательство о техническом регулировании. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Раздаточный материал | Л. 24 |
| 9 | Принципы технического регулирования. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 24 |
| 10, 11 | **Практическая работа № 4, 5.** Изучение законодательства о техническом регулировании. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 12 | Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 20, 21, 24 |
| 13 | **Практическая работа № 6.** Политика и цели в области качества |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 14 | Требования технических регламентов. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Раздаточный материал | Л. 24 |
| 15 | Общие и специальные технические регламенты. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 24 |
| 16 | **Практическая работа № 7.** Изучение технических регламентов по электрической безопасности. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 17 | Нормативно - правовые акты и методики. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 24 |
| 18 | **Практическая работа № 8.** Аттестация качества продукции. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 19 | Схемы сертификации. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Схемы | Л. 20, 22 |
| 20, 21 | **Практическая работа № 9, 10.**  Изучение порядка проведения сертификации продукции. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 22 | Техническая документация на электрических станциях и подстанциях. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 23, 25 |
| 23 | **Практическая работа № 11.** Изучение технического задания на проектирование электрооборудования. |  |  |  | Методические указания | Л.18, отчёт |
| 24 | Основные нормативные документы по эксплуатации и ремонту электрооборудования. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 12, 13 |
| 25 | Подразделения специализированной организации, занимающиеся эксплуатацией и ремонтом электрооборудования. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 6, 7 |
| 26 | Содержание паспорта технического устройства. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Раздаточный материал | Л. 25 |
| 27 | **Практическая работа № 12.** Изучение качества технической документации. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 28, 29 | **Самостоятельная работа № 1, 2.** Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок. | 4 | 4 | Самостоятельная работа | Раздаточный материал | Л. 8, 11, 12 |
| 30 | **Самостоятельная работа № 3.** Региональные законы о техническом регулировании и контроле качества. | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Интернет-ресурсы | Интернет-ресурсы |
|  | **Раздел 2. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования** |  |  |  |  |  |  |
| 31 | Погрешности измерений. Классификация погрешностей, способы их обнаружения и устранения. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Раздаточный материал | Л. 20, 21, 22 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 32 | **Практическая работа № 13.** Обработка результатов измерения, содержащих случайные погрешности. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 33 | Обработка результатов измерений. Критерии оценки. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 20, 21, 22 |
| 34 | Средства и методы измерений. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 24, 25 |
| 35 | **Практическая работа № 14.** Условные обозначения измерительных приборов. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 36 | Измерительные приборы и установки. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 22, 25 |
| 37 | **Практическая работа № 15.** Изучение измерительных приборов различных систем. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 38 | Классы точности средств измерений. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Раздаточный материал | Л. 20, 22 |
| 39 | **Практическая работа №16.**  Классы точности средств измерений. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 40 | Выбор средств измерений. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 24, 25 |
| 41 | **Практическая работа № 17.** Выбор средств измерений для контроля линейных размеров, взаимного расположения поверхностей и точности изготовления деталей. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 42 | Порядок проведение стандартныхи сертифицированных испытаний. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Раздаточный материал | Л. 20, 22 |
| 43 | **Практическая работа № 18.**  Принципы выбора средств измерений. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 44 | Контроль состояния изоляции элементов распределительных устройств. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 8, 9, 24 |
| 45 | Защита от перенапряжений. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 8, 9, 24 |
| 46 | Испытания электрического и электромеханического оборудования. | 2 | 2 | Комбинированное занятие | Презентация | Л. 23, 24 |
| 47 | **Практическая работа № 19.**  Изучение поверки измерительной техники. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 48 | Основные понятия и положения технической диагностики. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 23, 24 |
| 49 | **Практическая работа № 20.** Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам. |  |  | Практическое занятие | Методические указания | Л. 18, отчёт |
| 50 | Тепловые методы контроля. | 2 | 2 | Комбинированное занятие |  | Л. 23, 24 |
| 51 | **Самостоятельная работа № 4.**  Отраслевые стандарты и систе­ма стандартов предприятия по метрологическому обеспечению. | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Интернет-ресурсы | Л. 23, 24 | ПК 1.1.-ПК1.4. ОК 1-ОК 11 |
| 52 | **Самостоятельная работа № 5.**  Современные экспертные системы диагностики | 2 | 2 | Самостоятельная работа | Интернет-ресурсы | Л. 23, 24 |
|  | **Промежуточная аттестация** | **6** | **6** |  |  |  |  |
|  | **Всего по МДК 01.05.** | **110** | **110** |  |  |  |  |
|  | В том числе лабораторно-практические занятия и теоретических практик | **146** | **146** |  |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа | **10** | **10** |  |  |  |  |
|  | Промежуточная аттестация | **6** | **6** |  |  |  |  |

**Печатные издания[[2]](#footnote-2)**

1. Кацман М.М. Электрические машины, М: Академия, 2014 г.
2. Сборка, монтаж, реуглировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник для студ. учреждений сред.проф.образования/Л.Г. Сидорова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320с.
3. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 296 с.
4. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 336 с.
5. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. М.: ОИЦ «Академия», 2015 – 368 с.
6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1, М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 208 с.
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2, М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 208 с.
8. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника. М.: ОИЦ «Академия», 2013 – 412 с.
9. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. М.: ОИЦ «Академия», 2014 - 288 с.
10. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 592 с.
11. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий. М.: ОИЦ «Академия», 2015 – 249 с.
12. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014. В.П.
13. Шеховцов Электрическое и электромеханическое оборудование. М: ИНФРА-М, 2014 – 407 с.
14. Гончаров А.А., Копылов В.Д. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества. М.: Академия, 2014. – 207 с.
15. Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие для СПО / А.А. Сивков, А.С. Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. — 173 с.
16. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника. М.: Академия, 2015
17. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие. Серия профессиональное образование / [Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В.](https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/author/%D1%E8%E1%E8%EA%E8%ED+%DE.%2C+%D1%E8%E1%E8%EA%E8%ED+%CC.%2C+%DF%F8%EA%EE%E2+%C2./) - 3-е изд., доп. и перераб. М. : [Форум](https://www.chitai-gorod.ru/catalog/books/publisher.php?publisher=%D4%EE%F0%F3%EC), 2015. – 368 с.
18. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ
19. Методические указания по выполнению курсового проектирования

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

1. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
2. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
3. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа [http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#](http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm)
4. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа
5. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные профессиональные компетенции – ПК) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | - демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;  **-** демонстрация знаниятехнических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин;  - обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента;  - демонстрация точности и скорости чтения чертежей;  - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;  - правильное обоснование выбора технологического оборудования. | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике |
| ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | - демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;  - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;  - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования;  - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.  - верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования.  - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования. | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике |
| ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | - демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования  .- точное определение неисправностей в работе оборудования;  - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий;  - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля;  - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;  - проведение метрологической поверки изделий. | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике |
| ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования | - демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;  - демонстрация навыков, заполнения отчётной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;  - демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли.  - демонстрация знаний действующей нормативно-технической документациипо специальности;  - демонстрация знаний порядка проведения стандартныхи сертифицированных испытаний;  - демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта. | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | * демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; * самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; * способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; * способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; * знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | * способность определять необходимые источники информации; * умение правильно планировать процесс поиска; * умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; * умение оценивать практическую значимость результатов поиска; * верное выполнение оформления результатов поиска информации; * знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; * способность использования приемов поиска и структурирования информации. | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | * умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; * знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; * умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | * способность организовывать работу коллектива и команды; * умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; * знание требований к управлению персоналом; * умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; * знание принципов эффективного взаимодействие с потребителями услуг; | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | * демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; * способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; * умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; * знание особенности социального и культурного контекста; | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | * знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; * значимость профессиональной деятельности по профессии; | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | * умение соблюдать нормы экологической безопасности; * способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; * знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; * знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач. | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | * умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; * демонстрация знаний основ здорового образа жизни;   знание средств профилактики перенапряжения. | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | * способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; * умение использовать современное программное обеспечение; * знание современных средств и устройств информатизации; * способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности. | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | * способность работать с нормативно-правовой документацией; * демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках. | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | * демонстрация знаний финансовых инструментов; * умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; * способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; * умение презентовать бизнес-идею. | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

1. \* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний. [↑](#footnote-ref-1)
2. Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями выбрав в качестве основного одно из предлагаемых. [↑](#footnote-ref-2)