МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

– филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

**ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

Одобрено УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Протокол №6-8/21 от 30.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа**

**междисциплинарного курса**

**мдк.01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование**

по специальности среднего профессионального образования

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

*код, наименование специальности*

уровень образования среднее профессиональное

Форма обучения

|  |
| --- |
| очная |
|  |

**Обнинск 2021**

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК.01.03. «Электрическое и электромеханическое оборудование» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям)

Программу составил:

Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ Козленко Григорий Иванович

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии специальностей 14.02.02 «Радиационная безопасность», 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Протокол №2 от «27» августа 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании Методического Совета Техникума

Протокол № от « 30 » августа 2021 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.И. Козленко  «27» августа 2021 г. | Председатель Методического Совета Техникума  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Хайрова  « 30 » августа 2021 г. |

Составитель программы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Г.И. Козленко)

«27» августа 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 01.03 «Электрическое и электромеханическое оборудование»**
   1. **Область применения программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса (МДК) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности

13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

* 1. **Место МДК в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

МДК «Электрическое и электромеханическое оборудование» относится к профессиональному циклу и входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования» образовательной программы специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

* 1. **Цели и задачи МДК, требования к результатам освоения МДК:**

В результате изучения междисциплинарного курса обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование компетенций |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач, профессиональной деятельности,  применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для  выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное  развитие |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами,  руководством, клиентами |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного  контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное  поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно  действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления  здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09 | 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. |
| 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 |

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса 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 эффективность работы 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 отрасли;

- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;

- классификацию и назначение 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 документацию по специальности;

- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;

- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;

- пути и средства повышения долговечности оборудования;

- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

* 1. **Рекомендуемое количество часов на освоение программы МДК:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 326 часов, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки 220 часов;
* самостоятельной работы 106 часа.

2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Организация технического обслуживания и ремонта 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 отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий 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 междисциплинарного курса**

**3.1. Тематический план междисциплинарного курса**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем**  **часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **326** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:** | **220** |
| в том числе: |  |
| - лекции | **140** |
| - практические занятия | **48** |
| - курсовой проект | **32** |
| Самостоятельная работа | **106** |
| **Промежуточная аттестация в форме зачета** | |

**3.2. Содержание обучения по междисциплинарному курсу профессионального модуля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающегося** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования** | | | |
| **МДК.01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование** | | | |
| **Раздел 1. Основы светотехники.** |  | **32** |  |
| Тема 1.1. Характеристики света. | *Содержание учебного материала:* | **2** |  |
| Характеристики света: световой поток, сила света, освещенность, яркость. | 2 | 1 |
| Тема 1.2. Источники света и осветительные приборы. | *Содержание учебного материала:* | **8** |  |
| Источники света. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1.* Сравнение светоотдач галогенной лампы, компактной люминесцентной лампы низкого давления и светодиодной лампы со светоотдачей лампы накаливания. | 2 | 2,3 |
| Осветительные приборы. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2.* Сравнение светоотдач линейной люминесцентной лампы низкого давления со стартерной и электронной пускорегулирующей аппаратурой. | 2 | 2,3 |
| Тема 1.3. Искусственное освещение. | *Содержание учебного материала:* | **6** |  |
| Классификация электрического освещения. | 2 | 1 |
| Правила и нормы искусственного освещения. | 4 | 1 |
| Тема 1.4. Основные методы расчетов освещения. | *Содержание учебного материала:* | **10** |  |
| Метод коэффициента использования светового потока. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3*Расчет осветительной установки методом коэффициента использования светового потока. | 4 | 2,3 |
| Метод удельной мощности. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4*. Расчет осветительной установки методом удельной мощности. | 2 | 2,3 |
| Тема 1.5. Электроснабжение осветительных установок | *Содержание учебного материала:* | **6** |  |
| Принципы построения схем электроснабжения осветительных установок. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5.* Электрическийрасчет осветительной установки. | 4 | 2,3 |
| **Раздел 2. Электрооборудование электротехнологических установок** |  | **38** |  |
| Тема 2.1. Общие сведения об электротехнологических установках | *Содержание учебного материала:* | **6** |  |
| Общие сведения об электротехнологических установках. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6.* Изучение буквенно-цифровых обозначений в электрических схемах согласно ГОСТ 2.710-81. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7.* Практические приемы чтения схем электроустановок. | 2 | 2,3 |
| Тема 2.2. Электротермические установки | *Содержание учебного материала:* | **20** |  |
| Электроустановки нагрева сопротивлением. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8.* Расчет геометрических размеров нагревателя, проверка срока его службы. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9****.*** Расчет нагревательных элементов для электропечей сопротивления. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10.* Изучение электрической схемы установки  печи сопротивления. | 2 | 2,3 |
| Электроустановки индукционного нагрева. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11.* Изучение электрической схемы автоматического управления режимом индукционной тигельной печи. | 4 | 2,3 |
| Электроустановки дугового нагрева. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12.* Изучение электрической схемы питания дуговой печи. | 2 | 2,3 |
| Тема 2.3. Электрохимические и электротермические установки | *Содержание учебного материала:* | **6** |  |
| Электролизные установки. | 2 | 1 |
| Электрохимические установки. | 2 | 1 |
| Электроэрозионные установки. | 2 | 1 |
| Тема 2.4. Электромеханические установки | *Содержание учебного материала:* | **4** |  |
| Магнитоимпульсные установки. Электромагнитные установки. | 2 | 1 |
| Электрогидравлические установки. Ультразвуковые установки. | 2 | 1 |
| Тема 2.5. Электромеханические установки | *Содержание учебного материала:* | **2** |  |
| Электрофильтры. | 2 | 1 |
| Установки для разделения сыпучих смесей. Опреснительные установки. | 2 | 1 |
| **Дифференцированный зачет** |  | 2 |  |
| **Раздел 3. Установки электрической сварки** |  | **12** |  |
| Тема 3.1. Особенности сварочного электооборудования. | *Содержание учебного материала:* | **12** |  |
| Общие сведения об электросварке. | 2 | 1 |
| Вольт-амперная характеристика сварочной дуги и источника питания сварочной дуги. | 2 | 1 |
| Электрооборудование установок дуговой сварки. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1.*Изучение электрической схемы осциллятора. | 2 | 2,3 |
| Изучение номенклатуры и характеристик современных установок электрической сварки. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2.* Изучение электрической схемы сварочного выпрямителя ВДУ-504. | 2 | 2,3 |
| **Раздел 4. Электрооборудование общепромышленных установок** |  | **38** |  |
| Тема 4.1. Электрооборудование общепромышленных установок | *Содержание учебного материала:* | **38** |  |
| Продолжительность включения и коэффициент использования электромеханического оборудования | 2 | 1 |
| Типовые общепромышленные механизмы. | 2 | 1 |
| Вентиляционные установки. | 4 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3*. Изучение схемы управления вентиляционной установкой. | 2 | 2,3 |
| Компрессорные установки. | 4 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4.* Расчет мощности электродвигателя одноступенчатого поршневого компрессора. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5.* Расчет мощности электродвигателя двухступенчатого поршневого компрессора. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6.* Изучение схемы управления компрессорной установкой. | 2 | 2,3 |
| Насосные установки. | 4 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7*. Изучение схемы управления насосной установки. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8.* Расчет мощности электродвигателя насосной установки. | 4 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9.* Виды исполнения электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10.* Расчёт мощности и выбор системы электропривода буровых насосов. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11.* Расчёт мощности ПЭД. Выбор силового кабеля и трансформатора. | 4 | 2,3 |
| **Раздел 5. Электрооборудование подъемно-транспортных установок** |  | **46** |  |
| Тема 5.1. Электрооборудование подъемно-транспортных установок | *Содержание учебного материала:* | **46** |  |
| Общие сведения об общепромышленных механизмах циклического действия | 2 | 1 |
| Подвесные и наземные электротележки. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12.*Изучение работы электропривода и схемы управления подвесной тележки. | 2 | 2,3 |
| Принципиальная электрическая схема управления электроприводом наземной электротележки. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13.* Расчет мощности и выбор системы электропривода буровой лебедки. | 4 | 2,3 |
| Примеры транспортных машин непрерывного действия. | 2 | 1 |
| Конвейеры. | 4 | 1 |
| Общие сведения о мостовых кранах. | 2 | 1 |
| Особенности электропривода механизмов крана. | 2 | 1 |
| Основное крановое электрооборудование. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14.*Расчет мощности электродвигателя механизма подъема мостового крана. | 4 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15*.Расчет мощности электродвигателя механизма передвижения мостового крана. | 4 | 2,3 |
| Аппаратуры управления краном электроприводом механизмов крана. | 2 | 1 |
| Крановые панели защиты. | 2 | 1 |
| Управление электроприводами крановых механизмов. | 4 | 1 |
| Общие сведения о лифтах. Кинематическая схема лифта. | 2 | 1 |
| Принципиальная электрическая схема управления электроприводом грузового лифта. | 2 | 1 |
| Принципиальная электрическая схема односкоростного пассажирского лифта. | 2 | 1 |
| **Экзамен** |  | 8 |  |
| **Раздел 6.** Электрооборудование и электрические схемы обрабатывающих установок |  | **60** |  |
| Тема 6.1. Электрооборудование металлообрабатывающих станков. | *Содержание учебного материала:* | **60** |  |
| Основные и вспомогательные движения в станках, кинематические схемы. | 2 | 1 |
| Выбор электродвигателей основных движений станков. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1.* Включение электрического двигателя в сеть при помощи магнитного пускателя. | 2 | 2,3 |
| Выбор типа электропривода и систем автоматизации основных движений станков. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2.* Составление типовых схем управления приводами с двигателями переменного тока. | 4 | 2,3 |
| Общие сведения о металлообрабатывающих станках. | 2 | 1 |
| Назначение, классификация, обозначение и основные конструктивные особенности металлорежущих станков и деревообрабатывающих установок. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3.* Изучение конструкции электрических проводов, шнуров и кабелей. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4.* Расшифровка условных обозначений кабелей и проводов с определением области их применения | 2 | 2,3 |
| Режимы работы и энергетика электроприводов станков. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5.* Подбор и замена плавких вставок предохранителей . | 4 | 2,3 |
| Токарные станки. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6*. Изучение работы электрической схемы управления токарно-револьверного станка. | 2 | 2,3 |
| Сверлильные и расточные станки. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7.*Изучение работы электрической схемы управления радиально-сверлильного станка. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8.* Изучение работы электрической схемы главного привода расточного станка. | 2 | 2,3 |
| Строгальные станки. | 2 | 1 |
| Фрезерные станки. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9.* Изучение работы электрической схемы управления вертикально-фрезерного станка. | 2 | 2,3 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11.*Расчет мощности двигателя главного привода металлорежущего станка. | 4 | 2,3 |
| Шлифовальные станки. | 2 | 1 |
| *ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10.*Изучение работы электрической схемы управления кругло-шлифовального станка. | 4 | 2,3 |
| Агрегатные станки. | 2 | 1 |
| Кузнечно-прессовые установки. | 2 | 1 |
| Общие сведения о системах управления и станках с ЧПУ. | 4 | 1 |
| **Экзамен** |  | 8 |  |
|  | **Всего:** | **228** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов технического регулирования и контроля качества, технологии и оборудования производства электротехнических изделий; лабораторий электрических машин, электрических аппаратов, электрического и электромеханического оборудования, технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинетов технического регулирования и контроля качества, технологии и оборудования производства электротехнических изделий:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- наглядные пособия;

- комплект учебно-методической документации

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- средства мультимедиа

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;

- комплект бланков технологической документации;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия;

- стенды для выполнения практических работ;

- электрические машины;

- пускорегулирующая аппаратура;

- осветительные элементы.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

**4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

а) основная учебная литература:

1. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование)

2. О. В. Пасютина.– Охрана труда при технической эксплуатации электрооборудования : учеб. пособие / О. В. Пасютина.– Минск : РИПО, 2018. – 115 с.

3. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Учебник для сред.проф. образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. – М.:Издательский центр «Академия», 2019. – 448 с.

4. Шеховцов В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов / В.П. Шеховцов. – М.: ФОРУМ, 2019. – 160 с.: ил.

5. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2018. – 407 с.:ил. – (Профессиональнон образование).

6. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов / В.П. Шеховцов. – М.: ФОРУМ, 2018. – 352 с.: ил.

**4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет")**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки в электронной форме | Доступность |
| http://ibooks.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| http://e. lanbook.com | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань» | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| <http://www.b>iblio-online.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт» | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| wwwю library.mephi.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| https://book.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «КноРус» | Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |

**4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам и МДК.

Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети в Интернет.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися программы модуля. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенных компетенций)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования. | - демонстрация точности и скорости настройки, регулировки и проверку электрического и электромеханического оборудования;  - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности. | *-* наблюдение за деятельностью учащегося в процессе работы;  - экспертное заключение на выполненную практическую работу; -презентация выполненной работы. |
| ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования. | - демонстрация точности и скорости технического обслуживание и ремонта электрического и электромеханического оборудования; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности. | - наблюдение за деятельностью учащегося в процессе работы;  экспертное заключение на выполненную практическую работу;  - презентация выполненной работы |
| ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. | -демонстрация скорости и качества диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;  - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности. | - наблюдение за деятельностью учащегося в процессе работы;  экспертное заключение на выполненную практическую работу;  - презентация выполненной работы. |
| ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования | Демонстрация умения составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. | - наблюдение за деятельностью учащегося в процессе работы;  экспертное заключение на выполненную практическую работу;  - презентация выполненной работы |

**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| 1 | 2 | 3 |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * Владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника * Постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития * Адекватное оценивание своих образовательных и профессиональных достижений | Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях  при выполнении работ на производственной практике, экзаменах и  Государственной (итоговой) аттестации  Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях  при выполнении работ на производственной практике, экзаменах и  Государственной (итоговой) аттестации |
| ОК 2. Организовывать собственную  деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных  задач, оценивать их эффективность и качество | * Организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда * Выбор оборудования, материалов, инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ   - Применение методов профессиональной профилактики своего здоровья | Экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за  них ответственность | Выполнение заданий по алгоритму и внестандартных ситуациях, применяя интегрированные знания профессиональной области. | Практическая работа на реальных объектах |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного профессионального и  личностного развития | * Владение профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др. * Владение различными методиками поиска информации | Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях  При выполнении самостоятельной работы и  на Государственной  (итоговой) аттестации |
| ОК 5 Использовать информационно-  коммуникационные | - Выполнение операций по сбору, продуцированию, накоплению,  хранению, обработке, передаче | Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| технологии в профессиональной  деятельности | информации  - Владение программными, программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, функционирующими на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем транслирования информации,  информационного обмена | При выполнении самостоятельной работы и на Государственной (итоговой) аттестации |
| ОК 6. Работать в  коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,  потребителями | * Установление адекватных профессиональных взаимоотношений с участниками образовательного процесса * Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения * Аргументирование и обоснование своей точки зрения | Наблюдение за  деятельностью обучающегося в процессе обучения |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | -постановка цели команде  -мотивация деятельности подчиненных,  -организация и контроль за работой с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий | Наблюдение за  деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторных и практических работ |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального  и личностного развития,осознанно планировать повышение  квалификации | Планирование обучающимся, повышение личностного и квалификационного уровня | Наблюдение за  деятельностью обучающегося и экспертная оценка на практических и  лабораторных занятиях при выполнении работ на производственной практике |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной  деятельности | - Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. Владение и использование современных технологий в  профессиональной деятельности | Экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и  иностранном языках; | * Владение профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др.   Владение различными методиками поиска информации | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе обучения |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать  предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | - Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. - -Владение и использование современных технологий в  профессиональной деятельности | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе обучения |

**6.ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| 1 | Доклад, сообщение | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. | Темы докладов, сообщений |
| 2. | Кейс-задача | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы | Задания для решения кейс-задачи |
| 3. | Контрольная  работа | Средство проверки умений  применять полученные знания для  решения задач определенного  типа по теме или разделу | Перечень тем для  контрольных работ  Комплект контрольных  заданий по вариантам |
| 4. | Рабочая тетрадь | Дидактический комплекс,  предназначенный для  самостоятельной работы  обучающегося и позволяющий  оценивать уровень усвоения им  учебного материала. | Образец рабочей тетради |
| 5. | Тест | Система стандартизированных  заданий, позволяющая  автоматизировать процедуру  измерения уровня знаний и умений  обучающегося. | Фонд тестовых заданий |

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (*перечисление понятий*) и др. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. |
| Реферат/курсовая работа | *Реферат*: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.  *Курсовая работа*: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине. |
| Практикум / лабораторная работа | Методические указания по выполнению лабораторных работ (*можно указать название брошюры и где находится) и др.* |
| Коллоквиум | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др. |
| Подготовка к экзамену (зачет) | При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

Учебная и научная литература по курсу. Видеозаписи, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания.

Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.

Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP), Linux.

**9. Иные сведения и (или) материалы**

**9.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю**

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

-лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;

- практические работы, предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков работы;

- лабораторные работы, предназначенные для решения практических заданий с применением компьютерных моделирующих программ;

- выполнение индивидуального курсового проекта, предназначенного для применения всех полученных навыков для решения поставленной задачи.

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины.