


| | | |
|---|---|---|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | <i>Редакция № 2</i> <i>Изменение №__</i> |


УТВЕРЖДАЮ
 Директор ГПОУ ТО «ДПК»
 Т.А. Советова
 23.09.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
 ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И
 ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
 программы подготовки специалистов среднего звена
 по специальности

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
 электромеханического оборудования (по отраслям)**
 на базе основного общего образования
 очная форма обучения

2020 г.

| | | |
|---|---|---|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | <i>Редакция № 2</i> <i>Изменение №__</i> |

Лист согласования

Организация-разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж».

Разработчики:

Офицерова Екатерина Александровна, зав. отделением ГПОУ ТО «ДПК».

СОГЛАСОВАНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии
 дисциплин профессионального цикла отделения
 «Машиностроение и энергетика»


Протокол № 02
 от 22.09.2020 г.

Председатель ПЦК: Т.В. Кирьянова

Заместитель директора по У и НМР: О.А. Евтехова


Эксперт от работодателя:

1. Филиал «Тулэнерго», начальник НРЭС, В.В. Шалимов
2. ООО «НГД», начальник ЭМО, В.А. Игнатова

| | | |
|---|---|---|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | <i>Редакция № 2</i> <i>Изменение №__</i> |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 9 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 29 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 34 |

| | | |
|---|---|---|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | <i>Редакция № 2</i> <i>Изменение №__</i> |

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 является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовой подготовки)**, входящей в укрупненную группу 13.00.00 ЭЛЕКТРО - и ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА, в части освоения основного вида деятельности (ВД): организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения 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, 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;

| | | |
|---|---|---|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | <i>Редакция № 2</i> <i>Изменение №__</i> |

- 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 системы автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления 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.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении рабочей программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется в колледже и в профильных организациях.

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:


Всего: 1184 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 716 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 646 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 70 часов;

учебной практики - 216 часов;

производственной практики – 252 часа.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | Редакция № 2 Изменение № __ |

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): **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 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. |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__


Лист 8 из 39

Экз.
контрольный

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | Практика (практическая подготовка) | | |
|-----------------------------------|--|-------------|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (практическая подготовка), часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 01-11 | Раздел 1. Электрические машины, электрические аппараты | 208 | 156 | 52 | 0 | 16 | - | 36 | - |
| ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 01-11 | Раздел 2. Электроснабжение промышленных предприятий | 112 | 102 | 40 | 30 | 10 | - | - | - |
| ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 01-11 | Раздел 3. Организация технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, машин, аппаратов и систем автоматики | 280 | 156 | 40 | | 16 | - | 108 | - |
| ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 01-11 | Раздел 4. Электрическое и электромеханическое оборудование промышленных предприятий | 222 | 134 | 36 | 30 | 16 | - | 72 | - |
| ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 01-11 | Раздел 5. Организация и выполнение технического регулирования и контроля качества электрического и электромеханического оборудования | 110 | 98 | 32 | - | 12 | - | - | - |

| | | | |
|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | Редакция № 2 Изменение №__ | Лист 9 из 39 Экз. контрольный |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|-------------|------------|-----|----|-----------|---|------------|------------|
| ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 01-11 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 252 | | | | | | | 252 |
| | Всего: | 1184 | 646 | 200 | 60 | 70 | - | 216 | 252 |

1.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Электрические машины. Электрические аппараты | | 208 | |
| МДК 01.01. Электрические машины и аппараты | | 172 | |
| МДК 01.01. 01 Электрические машины | | 88 | |
| Тема 1.1. Электрические машины | Содержание | 54 | |
| | 1. Трансформаторы Устройство и рабочий процесс однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Специальные трансформаторы. | | 2 |
| | 2. Физические основы работы и использования электрических машин Преобразование видов энергии в электрических машинах. Энергетические показатели эффективности использования электрических машин. | | |
| | 3. Асинхронные машины переменного тока Рабочий процесс асинхронной машины. Пуск, реверсирование и регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения и исполнения. | | |
| | 4. Синхронные машины переменного тока Устройство и принцип действия синхронных машин. Магнитная цепь синхронной машины. Работа синхронной машины в режиме генератора. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Синхронные машины специального назначения и исполнения. | | |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 10 из 39
Экз.
контрольный

| | | | | |
|---|---|---|-----------|---|
| | 5. | Электрические машины постоянного тока Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Машины постоянного тока специального назначения и исполнения. | | |
| | Лабораторные работы (практическая подготовка) | | 12 | |
| | 1. | Исследование работы однофазного трансформатора. | | |
| | 2. | Исследование работы однофазного автотрансформатора. | | |
| | 3. | Опытное изучение способов пуска трехфазного АД. | | |
| | 4. | Исследование трехфазного АД в однофазном и конденсаторном режимах. | | |
| | 6. | Исследование ДПТ параллельного возбуждения. | | |
| | Практические занятия | | 14 | |
| | 1. | Решение задач на расчёт параметров трансформатора. | | |
| | 2. | Решение задач на параллельную работу трансформаторов. | | |
| | 3. | Решение задач на расчёт параметров трехфазного АД. | | |
| | 4. | Решение задач на расчёт КПД АД. | | |
| | 5. | Расчёт рабочих характеристик АД. | | |
| | 6. | Расчёт и выполнение развёрнутой схемы якорной обмотки МПТ. | | |
| | 7. | Решение задач на определение параметров ДПТ. | | |
| | Самостоятельная работа при изучении тем 1.1: Оформление отчётов и подготовка к защите лабораторных работ. Решение задач, подготовка докладов и рефератов по разделу. | | 8 | |
| МДК. 01.01.02 Электрические аппараты | | | 84 | |
| Тема 1.2. Электрические аппараты | Содержание | | 50 | 2 |
| | 1. | Основы теории электрических аппаратов Тепловые процессы в электрических и магнитных цепях. Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах. Процессы коммутации электрических цепей. | | |
| | 2. | Электрические аппараты низкого напряжения Аппараты управления, защиты и автоматики. Аппараты распределительных устройств. | | |
| | 3. | Высоковольтные аппараты Назначение, устройство, принцип работы короткозамыкателей, разъединителей, отделителей, высоковольтных выключателей, токоограничивающих реакторов и разрядников, комплектных | | |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 11 из 39

**Экз.
контрольный**

| | | | | |
|---|---|------------------------------|-----------|---|
| | | распределительных устройств. | | |
| 4. | Бесконтактные электрические аппараты Классификация, устройство, принцип действия бесконтактных электрических аппаратов. | | | 2 |
| 5. | Выбор электрически и электронных аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы. | | | |
| Практические занятия (практическая подготовка) | | | 26 | |
| 1. | Изучение конструкции и схем включения контакторов и магнитных пускателей. | | | |
| 2. | Изучение конструкции и схем включения реле управления. | | | |
| 3. | Изучение конструкции и схем включения командоаппаратов. | | | |
| 4. | Изучение конструкции и схем включения тепловых реле, предохранителей. | | | |
| 5. | Изучение конструкции и схем включения автоматических выключателей. | | | |
| 6. | Изучение конструкции и схем включения аппаратов ручного управления. | | | |
| 7. | Изучение конструкции и схем включения разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. | | | |
| 8. | Изучение конструкции и схем включения высоковольтных выключателей. | | | |
| 9. | Изучение схем включения бесконтактных аппаратов коммутации. | | | |
| 10. | Изучение схем включения бесконтактных аппаратов коммутации. | | | |
| 11. | Решение задач по выбору аппаратов ручного управления. | | | |
| 12. | Решение задач по выбору аппаратов защиты. | | | |
| 13. | Решение задач по выбору высоковольтных аппаратов. | | | |
| Самостоятельная работа при изучении тем 1.2: Подготовка докладов, рефератов, сообщений по изучаемой теме: - электромагнитные реле, - реле тепловой защиты, - пакетные выключатели, - командоконтроллеры, - короткозамыкатели и отделители, - реакторы и разрядники, - измерительные трансформаторы. - датчики и преобразователи, - электронные реле, - логические и импульсные устройства. Изучение схем включения аппаратов управления. | | | 8 | |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
 Изменение №__

Лист 12 из 39

Экз.
 контрольный

| | | | |
|---|--|------------|---|
| Учебная практика по разделу 1 | | 36 | |
| Виды работ: - выполнение работ по управлению электрическими машинами (Подключение обмоток трёхфазного асинхронного двигателя по схемам «звезда» и «треугольник». Подключение обмоток машины постоянного тока с независимым, параллельным и последовательным возбуждением. Сборка схемы пуска трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором посредством неререверсивного контактора со световой индикацией и системой звуковой сигнализации с задержкой времени. Поиск возможной неисправности схемы. Сборка схемы реверсивного управления пуском трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Поиск возможной неисправности схемы. Сборка схемы управления пуском трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с ограничением пускового тока путём переключения обмотки статора с пусковой схемы «звезда» на рабочую схему «треугольник». Поиск возможной неисправности схемы. Сборка схемы неререверсивного управления пуском трёхфазного асинхронного двигателя с фазным ротором. Поиск возможной неисправности схемы. Сборка схемы управления пуском в функции времени и реверсом двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Поиск возможной неисправности схемы.) | | | |
| Раздел 2. Электроснабжение промышленных предприятий | | 112 | |
| МДК.01.02 Электроснабжение | | 102 | |
| Тема 2.1 Системы электроснабжения объектов | Содержание | 4 | |
| | 1. Электрическая энергия, ее свойства и значение. Основные понятия и определения. Типы электростанций и принципы их работы. Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей. | | 2 |
| | 2. Правил устройства электроустановок. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Схемы электроснабжения. | | |
| | 3. Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В. Конструктивное исполнение электрических сетей. | | |
| | 4. Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ. Режимы нейтрали электрических сетей. | | |
| | 5. Особенности эксплуатации системы <i>TN-C</i> в аварийных режимах. | | |
| Тема 2.2. Электрические нагрузки | Содержание | 8 | |
| | 1. Электрические нагрузки предприятий. Характерные электроприемники и группы электроприемников. Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный. | | 2 |
| | 2. Виды электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок и способы их построения. Расчет электрических нагрузок. Типовая схема электроснабжения объекта | | |
| | 3. Методы определения расчетных электрических нагрузок. Основные и вспомогательные методы. Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий | | |
| | 4. Особенности расчета электрических нагрузок осветительных приборов и жилых домов. | | |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 13 из 39

**Экз.
контрольный**

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | 5. | Электрические нагрузки однофазных электроприемников. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 10 | |
| | 1. | Расчет электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса | | |
| | 2. | Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения. Распределение электрических нагрузок объекта по секциям | | |
| | 3. | Определение эквивалентной мощности электроприемников. Расчет потерь мощности в трансформаторе | | |
| | 4. | Выбор числа и мощности питающих трансформаторов | | |
| | 5. | Определение годовых потерь электроэнергии в трансформаторе | | |
| Тема 2.3 Внутреннее электроснабжения объектов | Содержание | | 4 | 2 |
| | 1. | Расчет токов электроприемников. Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током. | | |
| | 2. | Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок. Выбор плавких предохранителей. Проверка проводников на соответствие выбранным предохранителям | | |
| | 3. | Защита электрических сетей до 1 кВ автоматическими выключателями. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 14 | |
| | 1. | Выбор проводов по допустимому нагреву электрическим током. | | |
| | 2. | Расчет и выбор плавких предохранителей. | | |
| 3. | Расчет и выбор автоматических выключателей. | | | |
| 4. | Проверка электрических сетей на падение напряжения. | | | |
| 5. | Выбор сечения проводников по допустимой потере напряжения. | | | |
| 6. | Расчет сети электрического освещения. | | | |
| Тема 2.4. Компенсация реактивной мощности | Содержание | | 4 | 2 |
| | 1. | Компенсация реактивной мощности. Реактивная мощность электрических сетей. Мероприятия по повышению коэффициента мощности. | | |
| | 2. | Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях. Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения. | | |
| | 3. | Технические средства компенсации реактивной мощности. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы. | | |
| | 4. | Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации. Выбор компенсирующих устройств. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 4 | |
| | 1. | Изучение способов естественной компенсации реактивной мощности | | |
| | | 2. | Выбор мест размещения компенсирующих устройств | |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 14 из 39

**Экз.
контрольный**

| | | | | |
|---|--|---|----------|--|
| | 3. | Расчет и выбор компенсирующего устройства | | |
| Тема 2.5. Качество электрической энергии | Содержание | | 4 | |
| | 1. | Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования. | | |
| | 2. | Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения | | |
| | 3. | Частота напряжения электрической сети. Изменения напряжения. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты. | | |
| | 4. | Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 2 | |
| 1. | Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников | | | |
| 2. | Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии | | | |
| Тема 2.6. Короткие замыкания в электроустановках | Содержание | | 6 | |
| | 1. | Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Причины коротких замыканий. | | |
| | 2. | Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания. Последствия коротких замыканий. Способы снижения токов КЗ. Секционирование электрических сетей. | | |
| | 3. | Определение сопротивлений отдельных элементов схемы в относительном виде. | | |
| | 4. | Трансформаторы с расщепленными обмотками. Токоограничивающие реакторы | | |
| | 5. | Выбор высоковольтных токоведущих частей с учетом токов короткого замыкания. | | |
| | 6. | Выбор высоковольтных аппаратов с учетом токов короткого замыкания. | | |
| | 7. | Подбор выдержек времени. Схема селективности. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 8 | |
| | 1. | Расчет токов короткого замыкания в сетях выше 1000В, питающихся от системы бесконечной мощности. | | |
| 2. | Расчет токов короткого замыкания в сетях выше 1000В, питающихся от системы конечной мощности. | | | |
| 3. | Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000 В. | | | |
| 4. | Выбор высоковольтных аппаратов (выключателей, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, изоляторов). | | | |
| Тема 2.7. Защитное заземление | Содержание | | 2 | |
| | 1. | Защитное заземление в электроустановках. Конструктивное исполнение (внутренний контур и наружный контур заземления). | | |
| | 2. | Допустимое сопротивление заземления. Норма защитного заземления. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 2 | |
| | 1. | Расчет защитного заземления объекта. | | |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 15 из 39

Экз.
контрольный

| | | |
|---|------------|--|
| Самостоятельная работа при изучении раздела 2 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка рефератов, докладов, тематических презентаций. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | 10 | |
| Тематика курсовых работ (проектов) по МДК.01.03 1. Электроснабжение производственного цеха (участка цеха), компрессорной (насосной) станции или гражданского здания, промышленного гаража, склада. 2. Электроснабжение предприятия, главной понизительной подстанции, трансформаторной подстанции, распределительного устройства Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: 1. Содержание основных разделов курсового проекта 3. Постановка целей и задач по курсовому проекту 4. Работа над исследовательской частью курсового проекта 5. Работа над расчетно - аналитической частью курсового проекта 6. Работа над организационно - технологической частью курсового проекта 7. Работа над заключением курсового проекта 8. Работа над списком литературы и источников Подготовка презентации и защиты курсового проекта | 30 | |
| Раздел 3. Организация технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, машин, аппаратов и систем автоматизации | 280 | |
| МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования | 172 | |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
 Изменение №__

Лист 16 из 39

Экз.
контрольный

| | | | | |
|---|---|--|------------|---|
| Тема 3.1 Техническая эксплуатация и обслуживание электроприводов и систем автоматики | | | 172 | |
| Тема 3.1.1 Электрический привод. Механика электропривода | Содержание | | 10 | |
| | 1. | Электрический привод как предмет и как устройство. Историческая справка. Структурная схема электропривода. Основные типы электропривода. | | 2 |
| | 2. | Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электропривода. Основное уравнение системы. Момент инерции вращающегося тела. Динамический момент. | | |
| | 3. | Механические характеристики двигателей и механизмов. Совместная характеристика. Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма. | | |
| | 4. | Основное уравнение динамики электропривода. Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции системы. | | |
| | 5. | Расчет и построение механических характеристик ДПТ (ДПТ с параллельным или с независимым возбуждением, ДПТ с параллельным возбуждением) | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 4 | |
| | 1. | Построение совместной характеристики для двигателя и механизма. Исследование режимов работы ДПТ | | |
| | 2. | Расчет пусковых и тормозных резисторов. Расчет регулировочных резисторов. | | |
| Тема 3.1.2 Электроприводы с двигателями переменного тока | Содержание | | 12 | |
| | 1. | Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя (АД). Формула Клосса. Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики АД по формуле Клосса. | | 2 |
| | 2. | Проблемы пуска АД. Пусковая диаграмма для АД с фазным ротором. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора. Рекуперативное торможение АД. Торможение АД противовключением. Динамическое торможение АД. Реверс АД. | | |
| | 3. | Регулирование скорости АД изменением сопротивления в цепи ротора, напряжения на статоре, частоты питающего напряжения, числа пар полюсов. Импульсное регулирование координат ЭП. Разновидности и области применения однофазных АД. Особенности применения линейных АД. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 4 | |
| | 1. | Исследование АД с короткозамкнутым ротором и построение его механической характеристики. | | |
| | 2. | Расчет механической характеристики АД по формуле Клосса. | | |
| | 3. | Регулирование скорости АД изменением различных параметров. | | |
| | 4. | Расчет пусковых резисторов и построение пусковых и тормозных характеристик АД. | | |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
 Изменение № ___

Лист 17 из 39

Экз.
контрольный

| | | | | |
|--|---|--|----|---|
| Тема 3.1.3 Электропривод с синхронным двигателем переменного тока | Содержание | | 2 | 2 |
| | 1. | Статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД. СД как компенсатор реактивной мощности. Вентильно-индуктивный ЭП. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 2 | |
| Тема 3.1.4 Энергетика электропривода | 1. | Исследование синхронного двигателя. | 8 | 2 |
| | 2. | Электропривод с вентильным двигателем. | | |
| | Содержание | | | |
| | 1. | Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП. | | |
| | 2. | Переходные процессы в ЭП. Переходные процессы при линейной и нелинейной совместной характеристике. Факторы, определяющие систему электропривода. | | |
| | 3. | Выбор электродвигателя по условиям работы ЭП и по условиям нагрева и охлаждения. Режимы работы ЭП по условиям нагрева. | | |
| 4. | Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность. | 2 | | |
| Практические занятия (практическая подготовка) | | 2 | | |
| 1. | Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике. | | | |
| Тема 3.1.5 Системы электропривода | Содержание | | 6 | |
| | 1. | Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 2 | |
| 1. | Исследование системы ПЧ-СД | | | |
| 2. | Автоматический пуск и торможение АД. | | | |
| Тема 3.2 Общие вопросы эксплуатации и ремонта | Содержание | | 4 | 2 |
| | 1. | Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. | | |
| | 2. | Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции. | | |
| | 3. | Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Планирование ремонтных работ. | | |
| Практические занятия (практическая подготовка) | | 2 | | |
| 1. | Изучение конструктивных исполнений электрооборудования | | | |
| Тема 3.3 Электрические сети и их монтаж | Содержание | | 10 | 2 |
| | 1. | Назначение и конструкция силовых кабелей. Монтаж кабельных линий. | | |
| | 2. | Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт. | | |
| | 3. | Монтаж внутренних электрических сетей. | | |
| | 4. | Составление технологических карт монтажа внутренней электропроводки. | | |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 18 из 39

**Экз.
контрольный**

| | | | | |
|---|---|--|----|---|
| | 5. | Монтаж электрического освещения. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 4 | |
| | 1. | Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ. | | |
| | 2. | Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты. | | |
| Тема 3.4. Монтаж электрических машин и трансформаторов | Содержание | | 14 | |
| | 1. | Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа. | | 2 |
| | 2. | Фазировка электродвигателя при монтаже. | | |
| | 3. | Порядок разборки и сборки двигателей переменного тока. | | |
| | 4. | Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа. | | |
| | 5. | Способы сушки обмоток электрических машин и трансформаторов | | |
| | 6. | Пусконаладочные работы после монтажа электрических машин и трансформаторов | | |
| | 7. | Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 2 | |
| | 1. | Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов | | |
| 2. | Измерения сопротивления изоляции | | | |
| Тема 3.5. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля | Содержание | | 20 | |
| | 1. | Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. | | 2 |
| | 2. | Виды и причины повреждений кабельных линий. Способы ремонтов. | | |
| | 3. | Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения | | |
| | 4. | Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров. | | |
| | 5. | Составление графиков технического обслуживания электропривода | | |
| | 6. | Неисправности электрических машин и их проявления. Аварийные режимы электрических машин | | |
| | 7. | Системы охлаждения силовых трансформаторов. Особенности эксплуатации сухих и масляных трансформаторов. Условные обозначения силовых трансформаторов. Технические характеристики силовых трансформаторов. | | |
| | 8. | Методы испытания силовых трансформаторов. Требования к трансформаторному маслу и методы контроля за его состоянием | | |
| | 9. | Оперативные переключения. | | |
| 10. | Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности. Классификация помещений по электробезопасности. | | | |
| Практические занятия (практическая подготовка) | | 6 | | |
| 1. | Изучение методов контроля нагрева электрических машин | | | |
| 2. | Изучение методов измерения температуры частей электрической машины | | | |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 19 из 39

**Экз.
контрольный**

| | | | | | |
|--|--|---|----|---|--|
| | 3. | Выбор аппаратов защиты электрических машин. | | | |
| | 4. | Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов | | | |
| | 5. | Статическое и динамическое испытание электропривода лифта. | | | |
| | 6. | Техническое освидетельствование электропривода лифта | | | |
| Тема 3.6 Организация ремонта электрооборудования | Содержание | | 8 | | |
| | 1. | Организация и структура электроремонтного производства. Планирование производственной программы ремонтного предприятия. | | | |
| | 2. | Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. | | | |
| | 3. | Структура цеха по ремонту трансформаторов | | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 4 | | |
| 1. | Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин | | | | |
| | 2. | Определение трудоемкости ремонта. Определение численности ремонтного персонала | | | |
| Тема 3.7 Ремонт электрических машин | Содержание | | 10 | 2 | |
| | 1. | Технические условия ремонта. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. | | | |
| | | Содержание текущего ремонта электрических машин. Содержание капитального ремонта электрических машин. | | | |
| | | Нормы испытаний электродвигателей переменного тока. Нормы испытаний машин постоянного тока. | | | |
| | | Испытательные напряжения для обмоток электродвигателей. | | | |
| | | Разборка и сборка асинхронного двигателя. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей | | | |
| | | Практические занятия (практическая подготовка) | | 4 | |
| | 1. | Планирование ремонтов электрических машин | | | |
| | 2. | Предремонтные испытания асинхронного двигателя | | | |
| | 3. | Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов | | | |
| | 4. | Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин | | | |
| Тема 3.8 Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов | Содержание | | 12 | 2 | |
| | 1. | Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Классификация ремонтов трансформаторов. | | | |
| | 2. | Нормы испытаний трансформаторов. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов. | | | |
| | 3. | Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла. | | | |
| | 4. | Ремонт трансформаторов .Испытания трансформаторов после капитального ремонта. | | | |
| | 5. | Содержание ремонта электрических аппаратов. Нормы испытаний воздушных выключателей. | | | |
| | 6. | Ремонт электрических аппаратов. | | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 4 | | |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 20 из 39

Экз.
контрольный

| | | | | |
|---|----|---|-----|--|
| | 1. | Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов | | |
| | 2. | Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки | | |
| | 3. | Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора | | |
| | 4. | Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов | | |
| Самостоятельная работа раздела 3 1. Расчет и построение механических характеристик электродвигателей постоянного тока независимого возбуждения. 2. Расчет и построение пусковых диаграмм ДПТ. Выбор пусковых резисторов. 3. Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного двигателя. 4. Расчёт пусковых резисторов и построение пусковых диаграмм трехфазного асинхронного двигателя. 5. Составление технологической карты капитального ремонта кабельной линии напряжением 6 (10) кВ. 6. Составление технологической карты ремонта электрооборудования трансформаторной подстанции. 7. Составление технологической карты ступенчатой разделки силового кабеля напряжением до 10 кВ с бумажной изоляцией. 8. Разработка графика проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования объекта. 9. Ремонт защитных оболочек кабелей. 10. Ремонт концевых заделок и соединительных муфт. 11. Ремонт масляных выключателей, выключателей нагрузки, разъединителей. 12. Составление годового графика ТОиР ЭО Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка рефератов, докладов, тематических презентаций. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | | | 16 | |
| Учебная практика по разделу 3 выполнение работ по монтажу и ремонту кабельных линий (разделка кабеля, составление технологических карт на разделку кабеля, проверка изоляции кабеля, крепление и оконцевание электропроводки, измерение сопротивление изоляции кабеля, проверка целостности жил кабеля) выполнение слесарно-сборочных работ (организация рабочего места, правила охраны труда при выполнении слесарно-сборочных работ, электрооборудование и инструмент, разметочные работы, пробивные работы) - выполнение электромонтажных работ осветительных элементов (монтаж светильников, открытой (скрытой) проводки, определение сопротивления изоляции электропроводки) - выполнение работ по техническому обслуживанию электрических машин. - выполнение работ по техническому обслуживанию аппаратов защиты, коммутации и управления низкого напряжения. выполнение работ по техническому обслуживанию электрических сетей. | | | 108 | |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 21 из 39

**Экз.
контрольный**

| | | | |
|--|---|------------|---|
| Раздел 4. Электрическое и электромеханическое оборудование промышленных предприятий | | 222 | |
| МДК.01.05. Электрическое и электромеханическое оборудование | | 150 | |
| Тема 4.1. Элементы автоматики | Содержание | 14 | |
| | 1. Общие параметры элементов автоматики. Назначение и классификация датчиков. Конструкция и принцип действия датчиков, области применения. | | 2 |
| | 2. Работа параметрических датчиков. Конструкция и параметры датчиков. Работа генераторных датчиков. | | |
| | 3. Классификация, характеристики и параметры реле. Работа терморезисторов. | | |
| | 4. Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные). Их конструкция и принципы работы. | | |
| | 5. Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах. | | |
| | 6. Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества. | | |
| | 7. Сравнивающие устройства. Усилители. Исполнительные элементы. Понятие цифровые узлы. | | |
| Практические занятия (практическая подготовка) | | 2 | |
| 1. Устройство и работа контактных, бесконтактных переключающих устройств автоматики | | | |
| 2. Логические элементы. Работа регистров. Работа счетчиков двоичных импульсов. | | | |
| Тема 4.2. Системы автоматики | Содержание | 8 | |
| | 1. Классификация систем автоматики. Назначение систем автоматического регулирования. Структурные схемы. Классификация систем автоматического регулирования. | | 2 |
| | 2. Статический и динамический режимы работы САР. Типовые динамические звенья. Виды, характеристики. Устойчивость САР. Назначение систем автоматического управления. | | |
| | 3. Структурные схемы автоматического управления. Цифровые системы автоматического управления. | | |
| | 4. Назначение систем телемеханики. Общие сведения о системах телемеханики. Принцип построения. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | 4 | |
| | 1. Динамические характеристики элементов САР. | | |
| 2. Исследование работы системы автоматического управления | | | |
| 3. Микропроцессорные системы управления | | | |
| Тема 4.3. Электрическое освещение | Содержание | 10 | |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
 Изменение №__

Лист 22 из 39

Экз.
контрольный

| | | | | |
|---|--|---|----|---|
| | | | | |
| | 1. | Основы светотехники. Основные научно-технические проблемы светотехники. Основные понятия и определения светотехники. Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения. | | 2 |
| | 2. | Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников. Правила и нормы искусственного освещения. | | |
| | 3. | Основные методы расчетов освещения. | | |
| | 4. | Схемы питания осветительных установок. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 4 | |
| | 1. | Расчет светотехнических показателей | | |
| | 2. | Выбор типа светильников и их размещение | | |
| | 3. | Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока | | |
| | 4. | Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности | | |
| | 5. | Расчет освещения производственного помещения точечным методом | | |
| | 6. | Расчет прожекторной осветительной установки производственной площадки | | |
| | 7. | Составление и расчет схемы электрического освещения | | |
| Тема 4.4. Электрооборудование электротехнологических установок | Содержание | | 10 | |
| | 1. | Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. электростатической окраски. | | 2 |
| | 2. | Электроустановки нагрева сопротивлением. Электроустановки индукционного нагрева. Электроустановки дугового нагрева. Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления. | | |
| | 3. | Электрооборудование установок электрической сварки. Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги. Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки. Установки контактной сварки. | | |
| | 4. | Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий. | | |
| | 5. | Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками. Электрооборудование и электрические схемы управления установками | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 4 | |
| 1. | Расчет электрического нагревателя печи сопротивления | | | |
| 2. | Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления, дуговых печей. | | | |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 23 из 39

Экз.
контрольный

| | | | | |
|---|--|--|----|---|
| Тема 4.5. Электрооборудование общепромышленных машин | Содержание | | 14 | 2 |
| | 1. | Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. | | |
| | 2. | Схемы управления. Автоматизация управления компрессоров, вентиляторов и насосов. | | |
| | 3. | Применение транспортных машин. Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия. Режимы работы. | | |
| | 4. | Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления. Лифты. Мостовые краны. | | |
| | 5. | Электрооборудование поточно-транспортных систем. Назначение и области применения поточно-транспортных систем. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта. | | |
| | 6. | Выбор типа электроприводов ПТС. Автоматизация управления. Электрические схемы управления ПТС. | | |
| | 7. | Расчет мощности и выбор типа двигателей электропривода. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 10 | |
| | 1. | Выбор электропривода вентилятора, компрессора, насоса | | |
| 2. | Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки | | | |
| 3. | Изучение схемы управления электроприводом компрессоров | | | |
| 4. | Изучение схемы управления электропривода насосной установки | | | |
| 5. | Аппаратура управления мостового крана | | | |
| 6. | Выбор электродвигателя механизма подъема, передвижения мостового крана | | | |
| 7. | Выбор мощности двигателей лифтов | | | |
| 8. | Изучение электрических схем управления лифтов | | | |
| 9. | Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС | | | |
| 10. | Выбор электропривода ленточного транспортера, конвейера. | | | |
| Тема 5.6. Электрооборудование обрабатывающих установок | Содержание | | 12 | 2 |
| | 1. | Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок. Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы. | | |
| | 2. | Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков. | | |
| | 3. | Электрические схемы управления механизмами обрабатывающих установок. Электрическое оборудование обрабатывающих установок. | | |
| | 4. | Электрооборудование токарных станков. Электрооборудование фрезерных станков. | | |
| | 5. | Электрооборудование сверлильных и расточных станков. | | |
| | 6. | Электрооборудование строгальных станков. Электрооборудование шлифовальных станков. | | |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 24 из 39

Экз.
контрольный

| | | | |
|-----|---|----|--|
| | Электрооборудование агрегатных станков. Электрооборудование кузнечно-прессовых установок. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | 12 | |
| 1. | Изучение кинематической схемы металлорежущего станка. | | |
| 2. | Выбор системы автоматизации станков | | |
| 3. | Регулирование скорости приводов | | |
| 4. | Изучение работы электрической схемы управления обрабатывающей установкой | | |
| 5. | Изучение электрооборудования обрабатывающей установки | | |
| 6. | Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма | | |
| 7. | Выбор электродвигателя главного привода токарного станка | | |
| 8. | Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка | | |
| 9. | Выбор электродвигателя главного привода расточного станка | | |
| 10. | Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка | | |
| 11. | Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка | | |
| 12. | Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка | | |
| | Самостоятельная работа при изучении раздела 3 | 16 | |
| | 1. Решение задач по расчёту освещения объекта методом удельной мощности и точечным методом. | | |
| | 2. Решение задач по расчёту и выбору двигателей приводов токарных и сверлильных станков. | | |
| | 3. Решение задач по расчёту и выбору двигателей приводов установок общепромышленного назначения. | | |
| | 4. Решение задач по расчёту сечения проводников и защитных аппаратов цеховых электрических сетей. | | |
| | 5. Решение задач по расчёту осветительных сетей по потере напряжения | | |
| | Тематика курсовых работ (проектов) по МДК.01.04: | 30 | |
| | 1. Проектирование оборудования производственного цеха (участка цеха), компрессорной (насосной) станции, гражданского здания, промышленного склада (гаража). | | |
| | 2. Проектирование системы оборудования промышленного предприятия, завода, фабрики. | | |
| | Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: | | |
| 1. | Содержание основных разделов курсового проекта | | |
| 9. | Постановка целей и задач по курсовому проекту | | |
| 10. | Работа над исследовательской частью курсового проекта | | |
| 11. | Работа над расчетно - аналитической частью курсового проекта | | |
| 12. | Работа над организационно - технологической частью курсового проекта | | |
| 13. | Работа над заключением курсового проекта | | |
| 14. | Работа над списком литературы и источников | | |
| | Подготовка презентации и защиты курсового проекта | | |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

*Редакция № 2
Изменение №__*

Лист 25 из 39

**Экз.
контрольный**

| | | | | |
|---|---|--|----|---|
| Учебная практика по разделу 4 МДК 01.03. | | 72 | | |
| Виды работ: - выполнение работ по диагностики и монтажу пускорегулирующей аппаратуры (определение неисправностей автоматических выключателей, магнитных пускателей, монтаж автоматических выключателей, магнитных пускателей) - выполнение работ по монтажу схем включения и управления электрических машин (сборка схем включения электродвигателей, определение неисправностей электродвигателей, составление технологических карт на ремонт электродвигателей) | | | | |
| Раздел 5. Организация и выполнение технического регулирования и контроля качества электрического и электромеханического оборудования | | 110 | | |
| МДК.01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования | | 110 | | |
| Тема 5.1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования | Содержание | | 30 | 2 |
| | 1. | Введение. Понятие и механизм управления качеством. Цели, задачи и принципы стандартизации, метрологии и сертификации. | | |
| | 2. | Основы метрологии и метрологического обеспечения. Метрология: сущность, содержание, виды измерений. Физическая величина. Системы единиц измерения. Обеспечение единства измерений в РФ. Метрологическое обеспечение изделий на стадиях их жизненного цикла. | | |
| | 3. | Основы стандартизации. Стандартизация: сущность, концепция, система мероприятий. Нормативно-правовая основа стандартизации. Документы в области стандартизации. Основные функции и методы стандартизации. Стандартизация и качество продукции. Изучение стандартов и документации системы качества. | | |
| | 4. | Основы сертификации. Подтверждение соответствия. Цели и задачи подтверждения соответствия. Системы сертификации, подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации. Сертификация систем менеджмента качества и производства. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 12 | |
| | 1. | Регламентация выполнения измерений. | | |
| | 2. | Изучение законодательства в сфере метрологии. | | |



**Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 26 из 39

**Экз.
контрольный**

| | | | | |
|---|--|--|----|---|
| | 3. | Изучение законодательства в стандартизации. | | |
| | 4. | Процедуры разработки стандартов. | | |
| | 5. | Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования | | |
| | 6. | Изучение технических регламентов по электробезопасности. | | |
| Тема 5.2. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования | Содержание | | 36 | 2 |
| | 1. | Основы метрологии и электроизмерительной техники Средства и методы измерений. Выбор средств измерений. Погрешность результата измерений. Погрешность средств измерений. Классы точности средств измерений. Обработка результатов измерений. | | |
| | 2. | Основные характеристики электрических сигналов и цепей Параметрическое и функциональное представление периодических сигналов Трёхфазные электрические цепи. Качество электроэнергии. | | |
| | 3. | Аналоговые электроизмерительные приборы Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. Приборы электродинамической и индукционной системы. Электронные измерительные приборы. Влияние формы сигнала на показания приборов. | | |
| | 4. | Электронно-лучевой осциллограф (ЭЛО). Устройство ЭЛО Формирование изображений на экране ЭЛТ. Метрология осциллографических измерений. Оценка погрешностей результатов измерения ЭЛО. | | |
| | 5. | Цифровые измерительные приборы Цифровые частотомеры. Измерение частоты, периода. Выбор режима работы. Цифровые вольтметры и мультиметры. Особенности выбора приборов. | | |
| | 6. | Электрические измерения неэлектрических величин. Измерение температуры. Измерение давления. | | |
| | Практические занятия (практическая подготовка) | | 20 | |
| | 1. | Условные обозначения измерительных приборов | | |
| | 2. | Вычисление погрешностей при прямых методах измерения | | |
| | 3. | Вычисление погрешностей при косвенных методах измерения | | |
| | 4. | Расчёт погрешностей измерительной системы | | |
| | 5. | Методы обработки результатов измерений. | | |
| 6. | Выбор аналоговых средств измерения | | | |
| 7. | Поверка измерительной техники. | | | |
| 8. | Изучение работы ЭЛО | | | |
| 9. | Изучение работы цифровых измерительных приборов. | | | |
| 10. | Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам. | | | |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 27 из 39

Экз.
контрольный

Самостоятельная работа при изучении МДК.01.05.

1. Изучение стандартов и документации системы качества.
2. Изучение законодательства по техническому регулированию
3. Выбор средств измерений.
4. Системы электроизмерительных приборов. Особенности применения.
5. Измерение параметров сигнала электронно-лучевым осциллографом.
6. Изучение работы цифровых измерительных приборов.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Подготовка рефератов, докладов, тематических презентаций.

Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.

12

Производственная практика (практическая подготовка) по профилю специальности по ПМ.01.

Виды работ:

1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство;
2. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков;
3. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку;
4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки;
5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки;
6. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства;
7. Разборка устройства с применением простейших приспособлений;
8. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его;
9. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта;
10. Сборка устройства;
11. Монтировка снятого устройства на электроустановку;
12. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда;
13. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке;
14. Подготовка места выполнения работы;
15. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;
16. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации;
17. Выбор способа подключения проводника к оборудованию;
18. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка

252



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 2
Изменение №__

Лист 28 из 39


Экз.
контрольный

токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах;
19. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.
20. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования;
21. Монтаж электрического и электромеханического оборудования;
22. Наладка электрического и электромеханического оборудования;
23. Регулировка электрического и электромеханического оборудования;
24. Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов.
25. Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов.

Всего: 1184

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).

| | | | |
|---|---|-------------------------------|--------------------------------------|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | | |
| | Наименование документа: Рабочая программа Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | Редакция № 1 Изменение №__ | Лист 29 из 39 Экз. контрольный |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов информационных технологий в профессиональной деятельности, технического регулирования и контроля качества; мастерских слесарно-механических и электромонтажных; лабораторий электротехники и электронной техники, электрических машин, электрических аппаратов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета информационных технологий в профессиональной деятельности: компьютерный класс, укомплектованный компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющими выход в сеть Интернет, и имеющими комплект лицензионного общего и специализированного программного обеспечения. Технические средства обучения: учебные компьютеры, принтер, сканер, плоттер, интерактивная доска.

Оборудование рабочих мест кабинета технического регулирования и контроля качества:

- комплект контрольно-измерительных аппаратов, инструментов,
- приспособлений, обеспечивающий контроль параметрических характеристик электрооборудования;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- плакаты по технике безопасности.


Оборудование рабочих мест слесарно-механической и электромонтажной мастерских:

1. слесарно-механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

2. электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор слесарных и электромонтажных инструментов;
- приспособления;
- электротехнические изделия, материалы, необходимые для производства электромонтажных работ;
- набор измерительных инструментов;

| | | | |
|---|---|-------------------------------|--------------------------------------|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | Редакция № 1 Изменение №__ | Лист 30 из 39 Экз. контрольный |

- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. электротехники и электронной техники:

- стенды для исследования работы электротехнических и электронных схем;
- комплект измерительных приборов;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

2. электрических машин:

- макеты оборудования для исследования работы электрических машин и трансформаторов, различных типов электроприводов;
- набор измерительных приборов;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

3. электрических аппаратов:

- стенды для исследования работы электрических аппаратов;
- набор измерительных приборов;
- наглядные пособия (планшеты, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты по технике безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- столы электромонтажников, укомплектованные механизированным инструментом;
- средства малой механизации;
- такелажные механизмы и приспособления;
- стенды электрических приводов, укомплектованные макетами электрических машин;
- комплекты распределительных щитов с коммутационно-защитной аппаратурой;
- стенды с приборами контроля и измерения, реле, аппаратуры дистанционного управления, командоаппаратами.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кацман М.М. Электрические машины (в электронном формате), М.: ИЦ «Академия», 2018



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__


Лист 31 из 39

Экз.
контрольный

2. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам, М.: ИЦ «Академия», 2014
3. Девочкин О.В. Электрические аппараты (в электронном формате), М.: ИЦ «Академия», 2017
4. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий, М.: ИНФРА-М, 2021
5. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника, М.: ИНФРА-М, 2020
6. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных предприятий, М.: ИЦ «Академия», 2019
7. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование, М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2020
8. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника, М.: ИЦ «Академия», 2015
9. Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения, М.: ИНФРА-М, 2021
10. Базаров Т.Ю. Управление персоналом, М.: ИЦ «Академия», 2015

Дополнительные источники:

1. Александровская А.Н. Автоматика - М.: ИЦ «Академия», 2011(допущено к использованию ПЦК).
2. Афанасьев Н.А., Юсипов М.А. Система технического обслуживания и ремонта оборудования энергохозяйств промышленных предприятий (система ТОР ЭО). – М.: Энергоатомиздат, 1989.
3. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования, М.: ИЦ «Академия», 2006 (допущено к использованию ПЦК).
4. Девочкин О.В. Электрические аппараты - М.: ИЦ «Академия», 2013.
5. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам - М.: ИЦ «Академия», 2014.
6. Кацман М.М. Электрические машины - М.: ИЦ «Академия», 2012 (допущено к использованию ПЦК).
7. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций - М.: ИЦ «Академия», 2013.
8. Кацман М.М. Электрический привод, М.: ИЦ «Академия», 2011 (допущено к использованию ПЦК).
9. Онищенко Г.Б. Электрический привод, М.: ИЦ «Академия», 2013.
10. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для студентов сред. проф. образования/Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентирюхин; под общ.ред. Н.Ф. Котеленца. – М.: Издательский центр «Академия», 2006 (допущено к использованию ПЦК).
11. Правила устройства электроустановок. – М.: Главгосэнергонадзор России, 2002.
12. Электрические кабели, провода и шнуры: Справочник/Под ред. Н.И. Белорусова. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
13. Зимин Е.Н., Преображенский В.И., Чувашов И.И. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоиздат, 1981.
14. Справочник по электрическим машинам: в 2 томах/Под общ.ред. И.П. Копылова и Б.К. Клокова. – М.: Энергоатомиздат, 1988.

| | | | |
|---|---|-------------------------------|--------------------------------------|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | Редакция № 1 Изменение №__ | Лист 32 из 39 Экз. контрольный |

15. Справочная книга для проектирования электрического освещения. Под редакцией Кнорринга Г.М. М.: Энергия, 1976.
16. Коновалова Л.Л., Рожкова Л.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
17. Москаленко В.В. Электрический привод. – М.: Высшая школа, 1991.
18. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учебник для студентов сред. проф. образования / Е.М. Соколова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
19. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник для нач.проф.образования/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
20. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: в 2 томах/Под общ.ред. А.А. Федорова. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
21. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования. – М.: Энергоатомиздат, 1989 .

Интернет-ресурсы

- Информационный портал энергетика [Электронный ресурс]/URL: www.eprussia.ru.
- Информационный электротехнический портал [Электронный ресурс]/URL: www.electrob.ru. o-sila.ruленность России"
- Принципиальные электрические схемы [Электронный ресурс]/URL: www.electroshema.ru.
- Электросила [Электронный ресурс]/URL: www.electro-sila.ru.
- Портал нормативно-технической документации [Электронный ресурс]/URL: www.pntdoc.ru.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретическое обучение в образовательном учреждении должно осуществляться в соответствии с рабочим учебным планом, ФГОС специальности.

При реализации обязательной аудиторной нагрузки разделов профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» занятия носят практико-ориентированный характер и проводятся в специализированных кабинетах, лабораториях.


Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю специальности.

При изучении профессионального модуля предусмотрено проведение консультаций, которые могут проводиться как со всей группой и, так и индивидуально.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной работы по профессиональному модулю и реализуется в пределах времени, отведенного по учебному плану специальности.

Освоению профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» должно предшествовать изучение следующих общепрофессиональных дисциплин:

- «Метрология, стандартизация и сертификация»;

| | | | |
|---|---|-------------------------------|--------------------------------------|
|  | Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» | | |
| | Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11 | Редакция № 1 Изменение №__ | Лист 33 из 39 Экз. контрольный |

- «Электротехника и электронная техника»;
- «Охрана труда»;
- «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Рекомендуется также на стадии изучения общепрофессиональных дисциплин изучить дисциплину «Измерительная техника», с выделением часов на данную дисциплину из вариативной части цикла ОПОП.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего профессионального образования и опыта работы, соответствующего профилю модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (базовой подготовки)** с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

1. Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов и общепрофессиональных дисциплин с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.
2. Мастера: дипломированные специалисты с наличием 4-5 квалификационного разряда и с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.



5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК 1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | – соблюдение инструкции по организации рабочего места электромонтажника, правил техники безопасности; | – наблюдение и оценка подготовительных работ на практических занятиях, производственной практике; – текущий контроль в форме устного опроса, тестирования; |
| | – техническое обоснование выбора рабочего инструмента, приспособлений, приборов в соответствии с требованиями нормативов, правил; | – текущий контроль в форме устного опроса, тестирования, тренинга демонстрации умений, защиты практического занятия; |
| | – чтение электрических чертежей и технологических карт; | – текущий контроль в форме тренинга демонстрации умений, – экспертное наблюдение и оценка работ на практических занятиях; – экзамен квалификационный по модулю; |
| | – выполнение работ по наладке, регулированию и проверке электрического и электромеханического оборудования; | – экспертное наблюдение и оценка работ на практических занятиях и производственной практике; – экзамен квалификационный по модулю; |
| ПК 2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | – изложение сущности и назначения системы технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; | – текущий контроль в форме устного опроса, тестирования, защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по МДК; |
| | – выполнение работ, входящих в состав технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования; | – текущий контроль в форме устного опроса, тестирования; защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по производственной практике, МДК; – экзамен квалификационный по модулю; |
| | – выполнение работ, входящих в состав ремонта | – текущий контроль в форме устного опроса, тестирования; |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
 профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
 Изменение №__

Лист 35 из 39

Экз.
 контрольный

| | | |
|--|--|---|
| | электрического и электромеханического оборудования; | защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по производственной практике, МДК; – экзамен квалификационный по модулю; |
| ПК 3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | – изложение методов технического контроля и диагностики работы электрического и электромеханического оборудования; | – текущий контроль в форме устного опроса, тестирования; защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по МДК; – экзамен квалификационный по модулю; |
| | – изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; | – текущий контроль в форме устного опроса, тестирования; защиты практического занятия; – дифференцированный зачет по МДК; – квалификационный экзамен по модулю; |
| | – выполнение контроля режимов работы электрических машин, аппаратов с помощью приборов контроля и диагностики. | – наблюдение и оценка работ на производственной практике; |
| ПК 4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования | – составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта оборудования; | – текущий контроль в форме защиты практического занятия; – экспертное наблюдение и оценка работ на производственной практике; |
| | – составление технологических карт производства работ; | – текущий контроль в форме защиты практического занятия; – наблюдение и оценка работ на производственной практике; |
| | – разработка плана-графика проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. | – текущий контроль в форме защиты практического занятия; – наблюдение и оценка работ на производственной практике; |

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.



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
 профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
 Изменение №__

Лист 36 из 39

Экз.
 контрольный

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| <p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
 профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
 Изменение №__

Лист 37 из 39

Экз.
 контрольный

| | | |
|---|---|---|
| | поиска и структурирования информации. | |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | <ul style="list-style-type: none"> – 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. | <ul style="list-style-type: none"> – 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 взаимодействия 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии; | текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
 профессионального модуля
 Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
 Изменение №__

Лист 38 из 39

Экз.
 контрольный

| | | |
|---|--|---|
| общечеловеческих ценностей. | | программы |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний финансовых инструментов; | текущий контроль и наблюдение за |



Министерство образования Тульской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа
профессионального модуля
Условное обозначение: РП ПМ.01. 13.02.11

Редакция № 1
Изменение №__

Лист 39 из 39

Экз.
контрольный

грамотности, планировать
предпринимательскую
деятельность в
профессиональной сфере

- умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов;
- способность создавать бизнес-план коммерческой идеи;
- умение презентовать бизнес-идею.

деятельностью
обучающегося в
процессе освоения
образовательной
программы