

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карякин Андрей Виссарионович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 16.01.2025 12:42:56
Уникальный программный ключ:
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d35ea14517858674

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

Новоуральский технологический институт–

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НТИ НИЯУ МИФИ)

Колледж НТИ

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и
электроники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой методической
комиссии общетехнических
дисциплин, энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ

_____  А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.10.2021 № 691 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2021 № 65793) в части совокупности требований, обязательных при реализации основной профессиональной образовательной программы базовой подготовки выпускников очной формы получения образования на базе основного общего образования, в соответствии с компетентностной моделью выпускника, действующим учебным планом колледжа НТИ НИЯУ МИФИ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.15 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ», Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 14 с.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной «ОП.15 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ», предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств среднего профессионального образования базового уровня, обучающихся на базе основного общего образования, и содержит разделы: пояснительная записка, общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины, структура и содержание учебной дисциплины, информационное обеспечение обучения по учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Разработчики: А.Н.Стародубцева

Редактор: Стародубцева А.Н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.15 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.15 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.02 Электротехника, ОП.08 Электрорадиоизмерения, ОП.11 Метрология ,стандартизация и сертификация профессиональными модулями ПМ.04 «Освоение одной и нескольких профессий рабочих»

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--------------------------------------|--|---|
| ПК 4.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 | <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования; – читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; – осваивать новые устройства (по мере их внедрения); – читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения. | <ul style="list-style-type: none"> – устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; – устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок; – принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств ; – конструктивное выполнение распределительных устройств; – устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения; – устройство освещения рабочего места; – назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций; – назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи; – устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования; – изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 142 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 54 |
| Самостоятельная работа | 32 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 52 |
| практические занятия | 28 |
| Курсовой проект | 30 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.16 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Системы электроснабжения промышленных предприятий | | 142 | ПК 4.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 |
| Тема 1.1 Системы электроснабжения промышленных предприятий | Содержание учебного материала Понятие о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии. Назначение и типы электрических станций и режимы их работы. Схемы электрических станций и подстанций. | 6 | |
| Тема 1.2 Внутрицеховое электроснабжение промышленных предприятий | Содержание учебного материала Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Расчет электрических сетей. Тематика лабораторных занятий 1 Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током | 14 | |
| Тема 1.3 Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности в электрической сетях. | Содержание учебного материала Регулирование величины и качества напряжения. Средства компенсации реактивной мощности. Конструктивное выполнение и размещение компенсирующих устройств. Тематика лабораторных занятий 2 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1000 В | 6 | |
| Тема 1.4 Внутризаводское электроснабжение промышленных предприятий. | Содержание учебного материала Назначение и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением выше 1 кВ. Выбор схем и напряжений для внутризаводского электроснабжения. Тематика лабораторных занятий 3 Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения | 4 | |
| | | 8 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| Тема 1.5 Подстанции промышленных предприятий. | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Основные направления и назначение подстанций и распределительных устройств. Открытые понизительные и распределительные подстанции. Закрытые распределительные устройства и подстанции. | 4 | |
| | Тематика лабораторных занятий | 4 | |
| | 4 Расчёт трёхфазной сети для различных моментов времени | 4 | |
| Тема 1.6 Короткие замыкания в системах электроснабжения. Выбор токоведущих частей аппаратов подстанций. | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Основные понятия и соотношения величин токов короткого замыкания. Способы расчетов токов короткого замыкания. Электродинамические и термические действия токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей и аппаратов. | 4 | |
| | Тематика лабораторных занятий | 4 | |
| | 5 Расчет токов короткого замыкания до 1 кВ | 4 | |
| Тема 1.7. Защитные заземления электроустановок и подстанций. | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Основные сведения и определения. Искусственные и естественные заземлители и заземляющие проводники. | 4 | |
| | Тематика лабораторных занятий | 4 | |
| | 6 Расчет осветительной сети | 4 | |
| Тема 1.8. Релейная защита станций, подстанций и электроустановок. | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Основные понятия и виды релейной защиты. Защита отдельных элементов системы электроснабжения. | 4 | |
| | Тематика лабораторных занятий | 4 | |
| | 7 Расчет и выбор аппаратов защиты | 4 | |
| Тема 1.9. Управление, учет и автоматизация в системе электроснабжения. | Содержание учебного материала | 12 | |
| | Схемы управления, учета и сигнализации. Учет и контроль электроэнергии. Автоматизация и телемеханизация в системе электроснабжения. | 4 | |
| | Тематика лабораторных занятий | 8 | |
| | 8 Расчёт лифтов в многоэтажном доме | 8 | |

| | | | |
|---|---|------------|--|
| Тема 1.10. Элементы техники высоких напряжений в системе электроснабжения промышленных предприятий. | Содержание учебного материала | 12 | |
| | Испытание изоляции высоковольтного электрооборудования и электрических сетей. Перенапряжения и защита от перенапряжения. Молниезащита зданий и сооружений. | 4 | |
| | Тематика лабораторных занятий | 8 | |
| | 9 Расчет жилого дома 10 Расчет сети по нагреву | 8 | |
| Самостоятельная работа при изучении | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, производственной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ и практических работ, отчетов и подготовка к их защите. – Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Изучение назначения электрических станций. – Построение радиальных и магистральных схем электроснабжения объектов. – Изучение конструктивного выполнения и размещение электрооборудования. – Построение сети электроосвещения. – Расшифровка схемы замещения при расчёте токов короткого замыкания. – Изучение технико-экономических обоснований выбора системы электроснабжения объектов. – Изучение защитной аппаратуры для сетей до 1 кВ. – | | 32 | |
| Всего: | | 142 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.15 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

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

Кабинет «Технологии и оборудования производства электротехнических изделий», оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
 - локальная сеть с выходом в Интернет,
 - комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
 - программное обеспечение.
 - образцы изделий для выполнения лабораторных работ и практических заданий.
- Технические средства измерений:
 - интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением;
 - мультимедийный проектор;
 - ноутбук;
 - калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

- 1 Воронкин, Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования [Текст]: учебник СПО/ Ю.Н Воронкин –М.: Академия, 2019.-167 с.
- 2 Боровков, В. М. Теплотехническое оборудование: учебник [Текст]/ В. М Боровков. -. М: Академия, 2019- 67 с.

Дополнительная литература:

1. Покровский, Б.С. Ремонт промышленного оборудования [Текст]: учебное пособие НПО, СПО./ Б.С. Покровский – М.: Академия, 2007. – 67 с.
2. Новиков, В. Ю. Технология машиностроения [Текст]: в 2-х т./ В. Ю.Новиков, А.И.Ильяшков;4-у изд.стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2014.-352 с.-2 т.
3. Моряков, О. С. Оборудование машиностроительного производства [Текст]: учебник СПО/ О. С Моряков.- М.: Академия,2013.-300 с.
4. Румынина, В.В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности. [Текст]: учебник СПО/ В.В. Румынина – М.: Академия, 2007, 2014.- 345 с.
5. Трудовой кодекс РФ [Текст]. -М.: Омега-Л, 2009.-90 с.

6. Терещенко, О.Н Основы экономики (практикум) [Текст]/ О.Н Терещенко – М.: Академия, 2011.-50 с.
7. Миронов, М.Г. Экономика отрасли (машиностроение) [Текст]: учебник СПО/ М.Г. Миронов, С.В. Загородников - М.: Форум-Инфра-М, 2010.-100 с.

3.2.2. Основные электронные издания

3.2 Электронные ресурсы

1. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84254.html> .
- Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2. : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-5-8265-1724-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85984.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Глазырин, В. Е. Выполнение продольных дифференциальных защит электрооборудования электрических станций и подстанций : учебное пособие / В. Е. Глазырин, А. А. Осинцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 71 с. — ISBN 978-5-7782-3448-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91191.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 4-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-9729-0404-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98362.html> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Марков, В. С. Главные электрические схемы и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций : учебное пособие / В. С. Марков ; под редакцией Г. П. Шафоростова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-97290403-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98409.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3.2.2 Интернет-ресурсы

- 1 Сайт компании ООО ГК ПТО [Электронный ресурс]. - режим доступа: [http:// Remont-montazh-ipromyshlennogo](http://Remont-montazh-ipromyshlennogo).
- 2 Сайт ООО «Инженерные технологии» [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://it2011.narod.ru/>
- 3 Сайт «Мир книг» [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://mirknig.com/2011/03/25/remont-promyshlennogo-oborudovaniya.html>
- 4 Сайт«Онлайн библиотека» [Электронный ресурс].- режим доступа:

- <http://www.plam.ru/tehnauka/>
- 5 Сайт ООО «Стим» [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://ooostim55.ru/>
 - 6 Сайт «Инженерно-технический сервис» [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://its-ekb.ru/>
 - 7 Сайт «МДМ - техно» [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://www.mdm-techno.ru/service_center/repairing/
 - 8 Индустриальный портал [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.metaprom.ru/railway426603.html>
 - 9 Кадровое делопроизводство. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.rantal.ru/index.php/article/sub/3.html>
 - 10 Корпоративный менеджмент. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.cfin.ru>
 - 11 Кадровый менеджмент. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.HRM.ru>
 - 12 Учебные видеоролики, сборники инструкций, бланки и иное. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.venta2.ru>
 - 13 Как управлять производством? MES-системы. Системы управления производством [Электронный ресурс]. - режим доступа: www.mescontrol.ru
 - 14 Информационный портал учебно-методической литературы [электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; – устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок; – принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств ; – конструктивное выполнение распределительных устройств; – устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения; – устройство освещения рабочего места; – назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций; – назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи; – устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования; – изучение устройства и характеристик, | <p>Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.</p> <p>Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала.</p> <p>Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы</p> | <p>Тестовый и устный контроль по заданной тематике</p> <p>Представление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике</p> <p>Дифференцированный зачет</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций.</p> | | |
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования; – читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; – осваивать новые устройства (по мере их внедрения); – читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения | <p>Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.</p> <p>Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала.</p> <p>Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы</p> | <p>Тестовый и устный контроль по заданной тематике</p> <p>Представление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике</p> <p>Дифференцированный зачет</p> |