**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области**

**«Новосибирский электромеханический колледж»**

**(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

Утверждаю

Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.П. Перепечаенко

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 Чтение электрических схем**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 13.02.07 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рассмотрено

на заседании кафедры

Электро-и теплоэнергетики

Протокол № 1 от 29.08.2022 г.

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Авершина

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), с учетом примерной образовательной программы и рабочей программы воспитания по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчик:

Кодолова Н.С. – преподаватель без квалификационной категории

Согласовано:

методист «НЭК» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 3. условия реализации ПРОГРАММЫ дисциплины | 12 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины | 13 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Чтение электрических схем**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в укрупнённую группу 13.00.00 Электро-и Теплоэнергетика.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в общепрофессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У1 Разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;

У2 Заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;

У3 Читать схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;

У4 Читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;

У5 Пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;

У6 Читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;

У7 Осваивать новые устройства (по мере их внедрения);

У9 Читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;

У10 Читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;

У11 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.

У12 Разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;

У13 Вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;

У17 Использовать нормативную техническую документацию и инструкции;

У19 Оформлять отчеты о проделанной работе;

У20 Выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

З18 Однолинейные схемы тяговых подстанций;

З19 Устройство оборудования электроустановок;

З20 Условные графические обозначения элементов электрических схем;

З21 Логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;

З26 Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность**:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования;

ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

Планируемые **личностные результаты** (в соответствии с рабочей программой воспитания) освоения учебной дисциплины:

ЛР 7 "Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России"

ЛР 17 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

ЛР 18 Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя как результативный и привлекательный участник трудов. отношений

ЛР 19 "Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику "

ЛР 20 Мотивированный к дальнейшему самообразованию и развитию

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** | |
| **Всего** | **54** | |
| **Всего во взаимодействии с преподавателем** | **50** | |
| в том числе: |  | |
| лекции | **42** | |
| практические занятия | **8** | |
| лабораторные работы | **-** | |
| **Самостоятельная работа** |  | |
| в том числе: |  | |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы | **4** | |
| **Промежуточная аттестация** | | |
| в том числе: | |  |
| консультации | | **2** |
| экзамен | | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электрооборудование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Личностные результаты** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Раздел 1.0 Условные обозначения на схемах электроэнергетики** | | **18** |  |
| Введение. Язык технический | Содержание | 2 | ЛР 7, 17-20 |
| Основные определения. Введение. Язык технический |
| Электрические схемы и их разновидности | Содержание | 2 |  |
| Классификация схем. |
| Схемы в электроэнергетике | Содержание | 2 |  |
| Схемы в электроэнергетике |
| Условные обозначения объектов электроэнергетики | Содержание | 2 |  |
| Условные обозначения объектов электроэнергетики |
| Источники электроэнергии | Содержание | 2 |  |
| Источники электроэнергии |
| Трансформаторы и автотрансформаторы | Содержание | 2 |  |
| Трансформаторы и автотрансформаторы на схемах по ГОСТ. |
| Компоненты электрических установок | Содержание | 2 |  |
| Компоненты электрических установок |
| Элементы защиты | Содержание | 2 |  |
| Измерительные трансформаторы. Выключатели. |
| Элементы коммутации электрических цепей | Содержание | 2 |  |
| Элементы коммутации электрических цепей Распределительные шкафы, панели, щиты и пункты, силовые ящики. Вводно-распределительные устройства и щитки для жилых и промышленных зданий. |
| Измерительные трансформаторы и приборы | Содержание | 2 |  |
| Измерительные трансформаторы и приборы |
| Полупроводниковые приборы | Содержание | 2 |  |
| Полупроводниковые приборы. Условные графические и буквенные обозначения. |
| Катушки электромеханических устройств | Содержание | 2 |  |
| Конструкция. Катушки электромеханических устройств |
| Обозначения различных реле | Содержание | 2 |  |
| Виды реле. Обозначения различных реле |
| Электрическое оборудование и проводки | Содержание | 2 |  |
| Электрическое оборудование и проводки |
| Выключатели, переключатели и штепсельные розетки | Содержание | 2 |  |
| Выключатели, переключатели и штепсельные розетки |
| Светильники и прожектора | Содержание | 2 |  |
| Светильники и прожектора. Различия на схеме от вида ламп. |
| Аппараты контроля и управления | Содержание | 2 |  |
| Аппараты контроля и управления |
| Электротехнические устройства и электроприемники | Содержание | 2 |  |
| Электротехнические устройства и электроприемники |
| Открытые распределительные устройства | Содержание | 2 |  |
| Виды открытых распределительных устройств. Однолинейные схемы. Разрез |
| Раздел 2.0 Условные обозначения на схемах электроснабжения железных дорог |  | 6 |  |
| Обозначения контактной сети | Содержание |  |  |
| Обозначения контактной сети | 2 |  |
| Практическое занятие |  |  |
| Схемы питания и секционирования | 2 |  |
| Обозначения опор контактной сети | Содержание |  |  |
| Обозначения опор контактной сети | 2 |  |
| Раздел 3.0 Чтение электрических схем |  | 6 |  |
|  | Практические занятия |  |  |
| Электрические схемы подстанций | 2 |  |
| Электрические схемы распределительных устройств | 2 |  |
| Контрольная работа | 2 |  |

**3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета-лаборатории и электромонтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Электрооборудование».

Оборудование мастерской:

по количеству обучающихся:

- комплект рабочих инструментов;

- съемные рабочие планшеты, на которых производится сборка электрических схем по всем темам программы;

на мастерскую:

- рабочие кабины, в которых учащиеся производят монтаж-демонтаж всех видов электропроводок (открытой, закрытой, тросовой, в кабельных каналах, в лотках), подключение осветительных щитков, электроустановочных изделий, средств учета электроэнергии;

- стенды с современным электротехническим оборудованием.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. [Зимин Е.Н.](http://padabum.com/search.php?author=%D0%97%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%BD%20%D0%95.%D0%9D.), [Преображенский В.И.](http://padabum.com/search.php?author=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%92.%D0%98.), [Чувашов И.И.](http://padabum.com/search.php?author=%D0%A7%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%88%D0%BE%D0%B2%20%D0%98.%D0%98.) Электрооборудование промышленных предприятий и установок. – М.: Мастерство, 2020. – 306 с.

Дополнительные источники:

1. Электронный ресурс «Школа для электрика. Все секреты мастерства». Форма доступа – <http://electricalschool.info/>
2. Электронный ресурс «Энергетика». Форма доступа - <http://forca.ru/>

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| *1* | *2* |
| **Умения:** |  |
| У3 Читать схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; | Практические занятия |
| У4 Читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы; |  |
| У5 Пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; | Практические занятия |
| У6 Читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; | Практические занятия |
| У7 Осваивать новые устройства (по мере их внедрения); | Практические занятия |
| У9 Читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением; | Практические занятия |
| У10 Читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением; | Практические занятия |
| У11 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. | Практические занятия |
| У17 Использовать нормативную техническую документацию и инструкции; | Практические занятия |
| У18 Выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; | Практические занятия |
| У19 Оформлять отчеты о проделанной работе. | Практические занятия |
| Упс1 Оценивать визуально состояние элементов контактной сети и других устройств электроснабжения; | Самостоятельная работа |
| **Знания:** |  |
| З1 Устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; | тестирование |
| З2 Устройство и принцип действия трансформатора; | Опрос |
| З3 Правила устройства электроустановок; | Тестирование, самостоятельная работа |
| З4 Устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора; | Самостоятельная работа |
| З5 Принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ; | Тестирование |
| З6 Конструктивное выполнение распределительных устройств; | Опрос |
| З7 Конструкцию и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ; | Опрос |
| З8 Устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения; | Тестирование |
| З9 Элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием; | Тестирование |
| З10 Устройство проводок для прогрева кабеля; | Самостоятельная работа |
| З11 Устройство освещения рабочего места; | Тестирование |
| З12 Назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций; | Тестирование |
| З13 Назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи; | Тестирование |
| З14 Назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения; | Тестирование |
| З16 устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования; | Тестирование |
| З17 порядок изучения устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; | Опрос |
| З19Устройство оборудования электроустановок; | Тестирование |
| Зпс1 Назначение и устройство отдельных элементов контактной сети, воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций | Тестирование |
| Зпс2 Виды неисправностей оборудования и элементов контактной сети, воздушных линий электропередачи | Тестирование |