Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

КОЛЛЕДЖ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО

Ученым советом БИТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 25/08 от 02.07.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Электроснабжение»
(наименование дисциплины)

по специальности среднего профессионального образования

«13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»
(код, наименование специальности)

Форма обучения
очная

Квалификация
техник

Балаково

Цель освоения дисциплины

Изучение устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей. Приобретение умений и навыков чтения электрических схем; обнаружения и устранения неисправностей.

Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина МДК.01.03 «Электроснабжение» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Учебная дисциплина МДК.01.03 «Электроснабжение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. **Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического	**Навыки:** – осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования. **Умения:** – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений,

оборудования.	– эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, – эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. **Знания:** – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей.

Структура и содержание учебной дисциплины
Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Литература
1	**2**	**3**
Раздел 1. Системы электроснабжения объектов		
Тема 1. Понятие о системах электроснабжения. Типы электростанций 1. Электрические системы: основные определения и понятия, требования, предъявляемые к системам электроснабжения . 2. Технологический процесс производства электрической энергии; 3. Типы электростанций, принцип действия, режимы работы.	1	[1-10]
Тема 2. Структурные схемы передачи электроэнергии потребителям 1. Структурные схемы передачи электроэнергии потребителям. 2. Устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; напряжения электрических систем. 3. Методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей	1	[1-10]
Раздел 2. Эксплуатации электротехнического оборудования		
Тема 3. Общие сведения об электрооборудовании 1. Классификация электрооборудования. Электроприводы и системы управления ими, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления 2. Меры по предотвращению повреждений;	1	[1-10]
Тема 4. Повреждения в электрических цепях и способы их отыскания 1. Короткое замыкание. Обрыв цепи. Соединение проводов друг с другом. Пониженное напряжение низковольтного источника электроэнергии (генератора или батареи). 2. Способы выявления повреждений электрической цепи. Способы устранения 3. Общий порядок действия при возникновении повреждений в электрических цепях и проверка цепей контрольной лампой	2	[1-10]
Тема 5. Правила эксплуатации электротехнического оборудования, нормы расхода материалов 1. Правила выполнения электрических и технологических схем, 2. Стандарты выполнения конструкторской документации, 3. Нормы расхода материалов при эксплуатации оборудования	2	[1-10]
Тема 6. План выполнения работ по текущей эксплуатации 1. Перечень работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования 2. Составление графиков и плана выполнения работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	1	[1-10]
Раздел 3. Внешнее и внутреннее электроснабжение объектов		
Тема 7. Подстанции и распределительные устройства 1. Назначение и классификация подстанций. 2. Схемы и основное оборудование подстанций. Распределительные устройства 3. Выбор автоматических выключателей, плавких предохранителей	1	[1-10]

Тема 8. Расчет электрических нагрузок потребителей напряжением выше 1кВ. 1. Расчет электрических нагрузок высокого напряжения методом коэффициента спроса. 2. Определение центра электрических нагрузок.	2	[1-10]
Тема 9. Выбор трансформаторов ГПП и цеховых ТП 1. Определение типа, числа и мощности трансформаторов ГПП 2. Определение типа, числа и мощности трансформаторов цеховых ТП	1	[1-10]
Тема 10. Короткие замыкания в системах электроснабжения 1.Короткие замыкания в электрических схемах, их виды, причины возникновения и последствия. 2. Определение токов короткого замыкания. 3. Способы ограничения ТКЗ.	2	[1-10]
Тема 11. Защита от перенапряжений. Заземление зданий 1. Внутренние и атмосферные перенапряжения. 2. Назначение, типы, конструкция и принцип действия разрядников, места их установки 3. Молниезащита подстанций, зданий и сооружений 4. Заземляющие устройства и заземлители.	2	[1-10]
Итого	**16**	

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемыена практическом занятии	**Всего часов**	**Литература**
1	**2**	**3**
1. Изучение способов выявления повреждений электрической цепи. Проверка цепей контрольной лампой	1	[1-10]
2. Составление графиков и плана выполнения работ по текущей эксплуатации оборудования	1	[1-10]
3. Изучение стандартов выполнения конструкторской документации и правил выполнения электрических и технологических схем	1	[1-10]
4. Методы расчета силовых нагрузок	2	[1-10]
5. Расчет электрических нагрузок цехов и завода в целом.	2	
6. Определения местоположения подстанции.	1	
7. Выбор и расчет цеховых трансформаторов и компенсирующих устройств.	2	[1-10]
8. Выбор числа и мощности трансформаторов ГПП	2	[1-10]
9. Расчет токов короткого замыкания в сетях, и установках напряжением до 1 кВ.	2	[1-10]
10. Расчёт контурного заземляющего устройства.	2	[1-10]
Итого	**16**	

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения	**Всего часов**	**Литература**
1	**2**	**3**
1. Показатели качества электрической энергии	5	[1-10]
2. Учет и отчетность по электроэнергии.	4	[1-10]
3. Молниезащита трансформаторной подстанции	5	[1-10]
Итого	**14**	

Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основные источники:

1. Марков, В. С. Электрические схемы распределительных устройств подстанций 35–750 кВ. Характеристики, примеры реального применения : учебное пособие для вузов / В. С. Марков. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 152 с. — ISBN 978-5-507-49533-7. — Текст : электронный // Лань

: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/423059.

2. Основы электроснабжения : учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев ; под редакцией Г. И. Кольниченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49445-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/390641.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50780-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/463445.

4. Чеботнягин, Л. М. Монтаж, наладка и эксплуатация систем электроснабжения. Основы проектирования уличного освещения : учебное пособие / Л. М. Чеботнягин, Е. В. Сташкевич. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325004.

Дополнительные источники:

5. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для СПО / С. И. Малафеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 368 с. — ISBN 978-5-507-50646-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/453194.

6. Чеботнягин, Л. М. Монтаж, наладка и эксплуатация систем электроснабжения: лаб. практикум : учебное пособие / Л. М. Чеботнягин, Е. В. Сташкевич. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 58 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325073.

7. Широбокова, О. Е. Модели и методы в расчетах систем электроснабжения : учебно-методическое пособие / О. Е. Широбокова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172031.

Электронные издания:

8. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru

9. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru

10. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий по дисциплине, самостоятельной работе студентов представлены на официальном сайте БИТИ НИЯУ МИФИ https://biti.mephi.ru/sveden/objects/

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Код компетенции	Тип оценочного материала
ОК 01, ОК 02, ПК 1.3.	Текущий контроль (устный и письменный опрос, тестирование) Оценка результатов выполнения практических занятий Промежуточная аттестация

Методические указания для студентов к освоению дисциплины

Указания для участия в лекционных занятиях.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

– внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
– узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
– ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
– постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
– запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Указания для участия в практических занятиях

Подготовка к практическим занятиям (устный опрос):

– внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
– выпишите основные термины;
– ответьте на контрольные вопросы по практическим и лабораторным занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
– уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
– готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
– рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к практическим занятиям:

– изучить учебную информацию по теме;
– провести системно – структурированный анализ содержания темы;
– выделить проблему, имеющую интеллектуальное затруднение, согласовать с преподавателем;
– дать обстоятельную характеристику условий задачи;
– критически осмыслить варианты и попытаться их модифицировать (упростить в плане избыточности);
– выбрать оптимальный вариант (подобрать известные и стандартные алгоритмы действия) или варианты разрешения проблемы (если она не стандартная);
– оформить и сдать на контроль в установленный срок.

Указания для выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении части теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по источникам, указанным в списке литературы. В случае необходимости студент может обратиться за консультацией к преподавателю для разъяснения каких-либо вопросов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение. Контроль самостоятельной работы студентов проводится на контроле текущей успеваемости, в рамках промежуточной аттестации.