

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МИРОВОЙ
ЭНЕРГЕТИКИ

| | |
|-----------------------------------|--|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Обязательная |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.О.22 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 2 семестр - 2; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 72 часа |
| Лекции | 2 семестр - 32 часа; |
| Практические занятия | не предусмотрено учебным планом |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| Самостоятельная работа | 2 семестр - 39,7 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: | |
| Тестирование | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет | 2 семестр - 0,3 часа; |

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Тульский В.Н. |
| | Идентификатор | R292b173d-TulskyVN-7e812984 |

В.Н. Тульский

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Волошин А.А. |
| | Идентификатор | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Волошин

Заведующий выпускающей
кафедрой

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Волошин А.А. |
| | Идентификатор | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Волошин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение текущего состояния, существующих проблем и перспектив мировой энергетики

Задачи дисциплины

- изучение истории развития мировой энергетики;
- освоение основных принципов производства, передачи и потребления энергии;
- изучение текущих проблем и перспектив мировой энергетики.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|---|---|
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИД-2 _{УК-6} Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации | знать: - историю развития мировой энергетики; - основные принципы производства, передачи и потребления энергии; - текущие проблемы и перспективы мировой энергетики. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Эксплуатация релейной защиты, автоматики и электрооборудования электростанций (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания | |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|---|---|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 1 | Как учиться в высшей школе | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Как учиться в высшей школе" | |
| 1.1 | Как учиться в высшей школе | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| 2 | История развития электротехники и электроэнергетики | 12 | | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "История развития электротехники и электроэнергетики" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 50-56 |
| 2.1 | История развития электротехники и электроэнергетики | 12 | | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | - | |
| 3 | Основное оборудование энергетических систем | 12 | | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основное оборудование энергетических систем" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 189-199, 216-224, 238-240, 287-290, 315-318 |
| 3.1 | Основное оборудование энергетических систем | 12 | | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | - | |
| 4 | Основные понятия режимов работы энергосистем | 12 | | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные понятия режимов работы энергосистем" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> |
| 4.1 | Основные понятия режимов работы энергосистем | 12 | | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | - | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|------|----|---|---|---|---|---|---|---|-----|------|--|
| | | | | | | | | | | | | | [1], стр. 66-72 [3], стр. 8-28 |
| 5 | Основы эксплуатации электрических станций и сетей | 12 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 8 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы эксплуатации электрических станций и сетей" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 8-18 |
| 5.1 | Основы эксплуатации электрических станций и сетей | 12 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 8 | - | |
| 6 | Актуальные проблемы и перспективы мировой энергетики | 12 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | 6 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Актуальные проблемы и перспективы мировой энергетики" |
| 6.1 | Актуальные проблемы и перспективы мировой энергетики | 12 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | 6 | - | |
| 7 | Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электроэнергетики | 11.7 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 7.7 | - | <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электроэнергетики" |
| 7.1 | Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электроэнергетики | 11.7 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | 7.7 | - | |
| | Зачет | 0.3 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | |
| | Всего за семестр | 72.0 | 32 | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | 39.7 | |
| | Итого за семестр | 72.0 | 32 | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | 39.7 | |

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Как учиться в высшей школе

1.1. Как учиться в высшей школе

Цель обучения. Личная мотивация. Инструменты обучения. Работа с литературой..

2. История развития электротехники и электроэнергетики

2.1. История развития электротехники и электроэнергетики

История энергетики с древнейших времен до наших дней..

3. Основное оборудование энергетических систем

3.1. Основное оборудование энергетических систем

Первичные энергоносители. Возобновляемые источники энергии. Тепловая и электрическая часть энергосистем. основные элементы электроэнергетических систем: электростанции, линии электропередачи, трансформаторы, коммутационное оборудование, релейная защита и автоматика. Потребители электрической энергии..

4. Основные понятия режимов работы энергосистем

4.1. Основные понятия режимов работы энергосистем

Нормальные и послеаварийные режимы работы энергосистем. Требования надежности энергоснабжения потребителей. Понятия качества энергии и потерь энергии. Понятия рынков электрической энергии. Регулирование взаимоотношений между различными субъектами электроэнергетического рынка..

5. Основы эксплуатации электрических станций и сетей

5.1. Основы эксплуатации электрических станций и сетей

Основные задачи эксплуатации электрических станций и сетей. Нормативные документы, регулирующие деятельность энергетических компаний..

6. Актуальные проблемы и перспективы мировой энергетики

6.1. Актуальные проблемы и перспективы мировой энергетики

Стратегические задачи долгосрочного развития мировой энергетики и пути их решения. Экология энергетики. Цифровая трансформация энергетики. Стратегия развития энергетики России..

7. Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электроэнергетики

7.1. Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электроэнергетики

Нормативные требования при работе с персоналом в электроэнергетике. Компетентностей модели специалистов в электроэнергетике..

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Как учиться в высшей школе"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "История развития электротехники и электроэнергетики"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основное оборудование энергетических систем"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные понятия режимов работы энергосистем"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы эксплуатации электрических станций и сетей"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Актуальные проблемы и перспективы мировой энергетики"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электроэнергетики"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) | | | | | | | Оценочное средство (тип и наименование) | |
|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Знать: | | | | | | | | | | |
| текущие проблемы и перспективы мировой энергетики | ИД-2ук-6 | | | | | | | + | + | Тестирование/Текущие проблемы и перспективы мировой энергетики |
| основные принципы производства, передачи и потребления энергии | ИД-2ук-6 | | | + | + | + | | | | Тестирование/Основные принципы производства, передачи и потребления энергии |
| историю развития мировой энергетики | ИД-2ук-6 | + | + | | | | | | | Тестирование/История развития мировой энергетики |

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. История развития мировой энергетики (Тестирование)
2. Основные принципы производства, передачи и потребления энергии (Тестирование)
3. Текущие проблемы и перспективы мировой энергетики (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №2)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Строев В.А.- "Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html>;
2. Эксплуатация линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше : учебно-методическое пособие / Д. Б. Гвоздев, В. Н. Тульский, Р. Р. Насыров, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" ; общ. ред. Д. Б. Гвоздев, В. Н. Тульский . – М. : Радуга, 2017 . – 416 с. - ISBN 978-5-905486-08-1 .;
3. Управление качеством электроэнергии / И. И. Карташев, В. Н. Тульский, Р. Г. Шамонов, и др. ; Ред. Ю. В. Шаров . – М. : Изд-во МЭИ, 2006 . – 320 с. - ISBN 5-903072-13-5 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>

6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
10. База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) - <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>
11. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
12. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|--|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Г-200, Учебная аудитория | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Г-200, Учебная аудитория | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой | стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный |
| | НТБ-201, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для консультирования | Д-2/18а, Кабинет сотрудников каф. "ЭЭС" | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стул, шкаф для одежды, шкаф для хранения инвентаря, стол письменный, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, техническая аппаратура, компьютер персональный, принтер, верстак слесарный, станок для ручной обработки (фрезерный, токарный, заточной, сверлильный), паяльное оборудование, документы, инвентарь специализированный, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, зеркала |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Д-2/9, Помещение учебно-вспомогательного персонала каф. "ЭЭС" | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, кондиционер, телевизор, книги, учебники, пособия, канцелярский принадлежности, зеркала |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Состояние, проблемы и перспективы мировой энергетики

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 История развития мировой энергетики (Тестирование)

КМ-2 Основные принципы производства, передачи и потребления энергии (Тестирование)

КМ-3 Текущие проблемы и перспективы мировой энергетики (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 |
|---------------|---|------------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 4 | 6 | 8 |
| 1 | Как учиться в высшей школе | | | | |
| 1.1 | Как учиться в высшей школе | | + | | |
| 2 | История развития электротехники и электроэнергетики | | | | |
| 2.1 | История развития электротехники и электроэнергетики | | + | | |
| 3 | Основное оборудование энергетических систем | | | | |
| 3.1 | Основное оборудование энергетических систем | | | + | |
| 4 | Основные понятия режимов работы энергосистем | | | | |
| 4.1 | Основные понятия режимов работы энергосистем | | | + | |
| 5 | Основы эксплуатации электрических станций и сетей | | | | |
| 5.1 | Основы эксплуатации электрических станций и сетей | | | + | |
| 6 | Актуальные проблемы и перспективы мировой энергетики | | | | |
| 6.1 | Актуальные проблемы и перспективы мировой энергетики | | | | + |
| 7 | Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электроэнергетики | | | | |
| 7.1 | Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электроэнергетики | | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 25 | 40 | 35 |