

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Управление высоковольтными электроэнергетическими объектам и комплексами

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.09.01.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	3 семестр - 109,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Тестирование	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	3 семестр - 0,5 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Молодюк В.В.
	Идентификатор	R9cc24905-MolodiukVV-05f74b66

(подпись)

В.В. Молодюк

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Аграпонова Н.Л.
	Идентификатор	R5cb2904d-DemchenkoNL-737fe09

(подпись)

Н.Л.

Аграпонова

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Темников А.Г.
	Идентификатор	Ra0abb123-TemnikovAG-2d4db00

(подпись)

А.Г. Темников

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов систематических знаний о современном состоянии технологии производства электроэнергии, вопросах проектирования, развития и управления режимами электростанций и электрических сетей

Задачи дисциплины

- ознакомление студентов с действующей нормативно-правовой базой в области электроэнергетики;
- ознакомление с ведущими генерирующими и электросетевыми компаниями, фирмами производителями электротехнического оборудования, научно-исследовательскими институтами;
- ознакомление с современными технологиями производства, передачи и потребления электроэнергии;
- изучение современных вопросов проектирования, развития и управления электростанций и электрических сетей в России и за рубежом.

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
ПК-2 Способен применять методы анализа, разрабатывать и обосновывать управленческие, проектные и технические решения при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (высоковольтных энергетических объектов и комплексов)	ИД-2 _{ПК-2} Демонстрирует знания в области функционирования объектов электроэнергетики с учетом современных технических решений в области электроэнергетики и обеспечения надежности высоковольтного оборудования	знать: - понятия акционерных обществ электроэнергетики и ценных бумаг; - современную структуру электроэнергетики в России; - особенности электрической энергии как товара. уметь: - определять проблемы функционирования текущей модели рынка электроэнергии и перспективы развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Управление высоковольтными электроэнергетическими объектами и комплексами (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Энергоэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

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 4 зачетных единицы, 144 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	Акционерные общества электроэнергетики и ценные бумаги	19	3	3	-	2	-	-	-	-	-	14	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение литературы по теме раздела</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 16-25</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Современное состояние электроэнергетики России"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 220-234</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Работа ориентирована на изучение литературных</p>
1.1	Акционерные общества электроэнергетики	9		1	-	1	-	-	-	-	-	7	-	
1.2	Ценные бумаги	10		2	-	1	-	-	-	-	-	7	-	
2	Современное состояние электроэнергетики России	35		5	-	5	-	-	-	-	-	25	-	
2.1	Важнейшие этапы и принципы создания электроэнергетики России	9		1	-	1	-	-	-	-	-	7	-	
2.2	Современная структура электроэнергетики России	13		2	-	2	-	-	-	-	-	9	-	
2.3	Единая энергетическая система России	13		2	-	2	-	-	-	-	-	9	-	
3	Рынок электроэнергии в России	36		5	-	6	-	-	-	-	-	25	-	

3.1	Особенности электрической энергии как товара	12	1	-	2	-	-	-	-	-	9	-	источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Рынок электроэнергии в России" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 60-72
3.2	Трудности создания рынка электрической энергии в России	13	2	-	2	-	-	-	-	-	9	-	
3.3	Оптовый рынок электроэнергии	11	2	-	2	-	-	-	-	-	7	-	
4	Перспективы развития - государство и рынок электроэнергии	18	3	-	3	-	-	-	-	-	12	-	
4.1	Цели государства на рынке электроэнергии. Модели рынка электроэнергии с различной степенью участия государства	8	1	-	1	-	-	-	-	-	6	-	
4.2	Проблемы функционирования текущей модели рынка электроэнергии (мощности) и перспективы развития	10	2	-	2	-	-	-	-	-	6	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 85-93
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	16	-	16	-	2	-	-	0.5	76	33.5	
	Итого за семестр	144.0	16	-	16	2	-	-	-	0.5	109.5		

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. Акционерные общества электроэнергетики и ценные бумаги

1.1. Акционерные общества электроэнергетики

Переход страны к капитализму. Энергетика в СССР. Кризис 1990-х гг. Создание ОАО «РАО ЕЭС России». Управление тарифами. Приватизация тепловых генерирующих мощностей. Государственные и частные энергетические компании. Иностранцы-владельцы. Российские частные владельцы. Основы работы акционерных обществ электроэнергетики..

1.2. Ценные бумаги

Свойства ценных бумаг. Стандартность. Серийность. Обращаемость. Доступность. Документальность. Признание государством. Рыночность. Ликвидность. Обязательность исполнения. Акции акционерных обществ. Акции открытого акционерного общества. Акции закрытого акционерного общества. Обыкновенные акции. Привилегированные акции. Производные ценные бумаги..

2. Современное состояние электроэнергетики России

2.1. Важнейшие этапы и принципы создания электроэнергетики России

Периоды развития электроэнергетики и их основные характеристики. От плана ГОЭЛРО до 1991 г. Теплофикация. Теплоснабжение..

2.2. Современная структура электроэнергетики России

Основные показатели работы электроэнергетики России. Современная структура электроэнергетики России. Оптовые генерирующие компании. Территориальные генерирующие компании. ПАО «РусГидро». ОАО «Концерн Росэнергоатом». ПАО «Интер РАО». Дальневосточная энергетическая компания..

2.3. Единая энергетическая система России

Единая энергетическая система (ЕЭС) России. Объединенные электроэнергетические системы. Районные электроэнергетические системы..

3. Рынок электроэнергии в России

3.1. Особенности электрической энергии как товара

Рынок. Конкуренция. Электроэнергия как товар обладает различными потребительскими свойствами. Невозможность заменить электроэнергию другими топливноэнергетическими ресурсами. Электростанции не взаимозаменяемы из-за различия их маневренных и экономических характеристик. Новому производителю чрезвычайно трудно вступить на рынок электроэнергии. Олигополия генерирующих компаний. Монополия потребителей. Рынок электроэнергии — больше технологический, а не финансовый. Необходимость постоянно поддерживать резерв мощности. Электрические сети имеют пределы передаваемой мощности. Слабая зависимость величины электропотребления от цены на электроэнергию. Кривая спроса потребителей. Кривая предложения производителей электроэнергии..

3.2. Трудности создания рынка электрической энергии в России

Российская электроэнергетика в принципе не создавалась как конкурентная. Преимущества крупных генерирующих компаний на рынке электроэнергии. Территориальная ограниченность рынка электроэнергии. Большое число

теплоэлектростанций, вырабатывающих электроэнергию попутно на тепловом потреблении. Участие в рынке электроэнергии различных типов электростанций..

3.3. Оптовый рынок электроэнергии

Ценовые зоны оптового рынка. Оптовые генерирующие компании. Территориальные генерирующие компании. Розничные рынки электроэнергии..

4. Перспективы развития - государство и рынок электроэнергии

4.1. Цели государства на рынке электроэнергии. Модели рынка электроэнергии с различной степенью участия государства

Основная цель любого государства — удержать контроль над тарифами на электроэнергию независимо от степени внедрения рыночных отношений в торговлю электроэнергией. Схема государственного регулирования тарифов на электроэнергию в России. Модели рынка электроэнергии с различной степенью участия государства. «Регулируемые вертикально-интегрированные компании». «Единственный покупатель». «Конкуренция производителей на оптовом рынке». «Конкуренция на оптовом и розничном рынках». Модель рынка, реализованная в России. Положительный опыт использования различных моделей рынка..

4.2. Проблемы функционирования текущей модели рынка электроэнергии (мощности) и перспективы развития

Серия реформ отрасли в 1990-х годах и глобальная реструктуризация электроэнергетики в 2003–2006 гг. привели к исчезновению ее прежней монопольной вертикально интегрированной структуры. Для развития энергетики (в целом) на современном этапе необходимо, чтобы правительство страны находило в энергетической политике баланс по трем основным направлениям..

3.3. Темы практических занятий

1. Акции открытого акционерного общества;
2. Территориальные генерирующие компании;
3. Объединенные электроэнергетические системы;
4. Энергетика в СССР.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Акционерные общества электроэнергетики и ценные бумаги", рассмотрение особенностей энергетики в СССР
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Современное состояние электроэнергетики России", рассмотрение особенностей оптовых генерирующих компаний
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Рынок электроэнергии в России", рассмотрение особенностей монополии потребителей

4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Перспективы развития - государство и рынок электроэнергии", рассмотрение особенностей перспектив развития государства и рынка электроэнергии

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Акционерные общества электроэнергетики и ценные бумаги"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Современное состояние электроэнергетики России"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Рынок электроэнергии в России"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Перспективы развития - государство и рынок электроэнергии"

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	
Знать:						
особенности электрической энергии как товара	ИД-2ПК-2	+				Тестирование/КМ-1. Акционерные общества электроэнергетики и ценные бумаги
современную структуру электроэнергетики в России	ИД-2ПК-2			+		Тестирование/КМ-3. Рынок электроэнергии в России
понятия акционерных обществ электроэнергетики и ценных бумаг	ИД-2ПК-2		+			Тестирование/КМ-2. Современное состояние электроэнергетики РФ
Уметь:						
определять проблемы функционирования текущей модели рынка электроэнергии и перспективы развития	ИД-2ПК-2				+	Контрольная работа/КМ-4. Перспективы развития - государство и рынок электроэнергии

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ-1. Акционерные общества электроэнергетики и ценные бумаги (Тестирование)
2. КМ-2. Современное состояние электроэнергетики РФ (Тестирование)
3. КМ-3. Рынок электроэнергии в России (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-4. Перспективы развития - государство и рынок электроэнергии (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №3)

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 3 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. А. В. Богданов, А. В. Бондарев- "Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматизации в электроэнергетических системах", Издательство: "Оренбургский государственный университет", Оренбург, 2016 - (82 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481747>;
2. В. Я. Ушаков- "Современные проблемы электроэнергетики", Издательство: "Издательство Томского политехнического университета", Томск, 2014 - (447 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813>;
3. Ананичева, С. С. Энергетические системы и сети: модели развития : учебное пособие для вузов по направлению "Энергетика и электротехника" / С. С. Ананичева, П. Е. Мезенцев, А. Л. Мызин ; науч. ред. П. И. Бартоломей ; Уральский федерал. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина . – М. : Юрайт ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018 . – 148 с. – (Университеты России) . - ISBN 978-5-534-07671-4 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

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

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 Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
10. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
11. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
12. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
13. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
14. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
15. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
16. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Д-207, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Д-207, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Д-207, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Д-207, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, 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-207, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для хранения оборудования и учебного	Д-12, Кладовая	стеллаж, стол, стул

инвентаря		
-----------	--	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 КМ-1. Акционерные общества электроэнергетики и ценные бумаги (Тестирование)
- КМ-2 КМ-2. Современное состояние электроэнергетики РФ (Тестирование)
- КМ-3 КМ-3. Рынок электроэнергии в России (Тестирование)
- КМ-4 КМ-4. Перспективы развития - государство и рынок электроэнергии (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	12
1	Акционерные общества электроэнергетики и ценные бумаги					
1.1	Акционерные общества электроэнергетики		+			
1.2	Ценные бумаги		+			
2	Современное состояние электроэнергетики России					
2.1	Важнейшие этапы и принципы создания электроэнергетики России			+		
2.2	Современная структура электроэнергетики России			+		
2.3	Единая энергетическая система России			+		
3	Рынок электроэнергии в России					
3.1	Особенности электрической энергии как товара				+	
3.2	Трудности создания рынка электрической энергии в России				+	
3.3	Оптовый рынок электроэнергии				+	
4	Перспективы развития - государство и рынок электроэнергии					
4.1	Цели государства на рынке электроэнергии. Модели рынка электроэнергии с различной степенью участия государства					+
4.2	Проблемы функционирования текущей модели рынка электроэнергии (мощности) и перспективы развития					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25

