

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электрических станций, сетей и систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры электрических станций, сетей и систем
Протокол №7 от 10 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«РАЗВИТИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ»

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Управление электроэнергетическими системами

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Зубова Екатерина
Васильевна
Дата подписания: 08.05.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Федосов Денис
Сергеевич
Дата подписания: 17.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Развитие и функционирование рынка электроэнергии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-3 Способен использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии	ПК-3.1, ПК-3.4
ПК-5 Способен разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	ПК-5.3, ПК-5.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-3.1	Владеет элементами экономического анализа рынка электроэнергии и мощности	Знать теоретические и практические основы функционирования рынка электроэнергии Уметь осуществлять оценку затрат на производство и передачу энергии Владеть методиками формирования тарифов на услуги по передаче электроэнергии
ПК-3.4	Демонстрирует знания организации и проведения практической деятельности на предприятиях в условиях рынка	Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в области электроэнергетики Уметь прогнозировать экономические показатели деятельности энергетической компании Владеть навыками оперативно принимать и реализовать управленческие решения
ПК-5.3	Знает методы оценки рисков при выборе наилучшего варианта управленческих решений в условиях рынка	Знать Знать порядок управления режимами работы энергосистемы Уметь оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств Владеть методами качественного и количественного оценивания рынка электроэнергии и экономического

		риска
ПК-5.5	Владеет навыками оценки рисков и неопределенности при выборе наилучшего варианта управленческих решений в условиях рынка	Знать правила регулирования частоты и перетоков активной мощности в единой энергетической системе России Уметь применять полученные знания в профессиональной деятельности Владеть методами качественного и количественного оценивания рынка электроэнергии и экономического риска

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Развитие и функционирование рынка электроэнергии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Проблемы развития и функционирования ЭЭС в современных условиях», «Философия науки»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Энергоэффективность и энергосбережение», «Проблемы электросетевого комплекса и пути их решения», «Оценка эффективности инвестиций в электроэнергетике», «Технико-экономические расчеты в электроэнергетике»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72
Аудиторные занятия, в том числе:	78	39	39
лекции	26	13	13
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	52	26	26
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	66	33	33
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36	0

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Зачет	Экзамен	Зачет
---	----------------	---------	-------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Энергетическая отрасль как субъект рынка	1	2					2	2	Устный опрос
2	Производственна я мощность и производственны е показатели энергетических компаний	2	2			1	4	2, 3	4	Устный опрос
3	Затраты на производство и передачу энергии. Основы налоговой системы	3	2			2, 3	12	2, 3	6	Устный опрос
4	Экономические показатели деятельности энергетической компании	4	2			4, 5	10	2, 3	6	Устный опрос
5	Экономика энергетики	5	1					2	2	Устный опрос
6	Рынок электроэнергии (мощности)	6	2					2	2	Устный опрос
7	Проектирование целевой структуры оптового рынка электроэнергии и мощности	7	2					1, 2, 4	11	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		13				26		69	

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Энерготрейдинг на оптовом рынке	1	2					2	2	Устный опрос

	электроэнергии и мощности.									
2	Система договоров для функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности	2	2			1	6	2, 3	4	Устный опрос
3	Основные механизмы оптовой торговли электроэнергией	3	2			2	6	1, 2, 3, 4	15	Устный опрос
4	Механизмы долгосрочного рынка мощности	4	1					2	2	Устный опрос
5	Формирование рынка системных услуг	5	2			4	4	2	2	Устный опрос
6	Тарифы на услуги по передаче электроэнергии	6	2			3	6	2	2	Устный опрос
7	Формирование розничного рынка электроэнергии	7	2			5	4	2, 3	6	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		13				26		33	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Энергетическая отрасль как субъект рынка	Введение. Характеристика энергетической отрасли как субъекта рынка. Основной капитал энергетических компаний. Оборотный капитал энергетических компаний. Персонал энергетических компаний и формы оплаты труда.
2	Производственная мощность и производственные показатели энергетических компаний	Производственная мощность и производственные показатели энергетических компаний.
3	Затраты на производство и передачу энергии. Основы налоговой системы	Затраты на производство и передачу энергии. Основы налоговой системы
4	Экономические показатели деятельности энергетической компании	Экономические показатели деятельности энергетической компании. Экономическая эффективность централизации энергоснабжения. Техничко-экономические характеристики электростанций как элементов энергосистем
5	Экономика энергетики	Экономика качества энергии и надежности энергоснабжения. Экономические проблемы

		обоснования оптимальной мощности агрегатов и электростанций в энергосистеме. Экономика теплофикации
6	Рынок электроэнергии (мощности)	Теоретические аспекты рынков и конкуренции в электроэнергетике. Отличие рынка электроэнергии (мощности) от рынков других товаров и услуг. Отличие рынка электроэнергии (мощности) в России от рынков электроэнергии и мощности за рубежом.
7	Проектирование целевой структуры оптового рынка электроэнергии и мощности	Проектирование целевой структуры оптового рынка электроэнергии и мощности

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Энерготрейдинг на оптовом рынке электроэнергии и мощности.	Энерготрейдинг на оптовом рынке электроэнергии и мощности.
2	Система договоров для функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности	Система договоров для функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности
3	Основные механизмы оптовой торговли электроэнергией	Основные механизмы оптовой торговли электроэнергией
4	Механизмы долгосрочного рынка мощности	Механизмы долгосрочного рынка мощности
5	Формирование рынка системных услуг	Формирование рынка системных услуг
6	Тарифы на услуги по передаче электроэнергии	Принципы формирования и оплаты тарифов на услуги по передаче электроэнергии («матрешка», котловой тариф, транзит, оплата потерь)
7	Формирование розничного рынка электроэнергии	Формирование розничного рынка электроэнергии (участники, договоры, тарифы)

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
---	---	----------------------------

1	Производственная мощность и производственные показатели энергетических компаний	4
2	Затраты на производство энергии	6
3	Затраты на передачу энергии	6
4	Налогообложение в энергетике	6
5	Технико-экономические характеристики электростанций как элементов энергосистем	4

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Экономический эффект от заключения свободного договора	6
2	Определение оптовой цены электроэнергии	6
3	Формирование тарифов на услуги по передаче электроэнергии	6
4	Оплата тарифов на услуги по передаче электроэнергии	4
5	Функционирование балансирующего рынка	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	5
2	Подготовка к зачёту	14
3	Подготовка к практическим занятиям	10
4	Подготовка презентаций	4

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	5
2	Подготовка к зачёту	14
3	Подготовка к практическим занятиям	10
4	Подготовка презентаций	4

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, проводимая в форме публичного обсуждения по поводу заданного спорного вопроса, проблемы

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические занятия направлены на закрепление теоретических знаний, более глубокое освоение уже имеющихся у студентов умений и навыков и приобретение новых умений и навыков, необходимых для формирования компетенций, предусмотренных основной образовательной программой.

Цель практического занятия:

выработка основных умений и навыков, связанных с решением примеров и задач.

Задание на практическое занятие:

- условия задач по соответствующей теме выдаются студентам в начале занятия;
- для более успевающих студентов предусматриваются дополнительные задания повышенной сложности.

Требования по выполнению заданий:

- все задачи следует решать подробно. Вычисления должны быть расположены в логическом порядке;
- графическую часть можно выполнять от руки в соответствии с данными условиями. Если рисунок требует точного выполнения, то следует пользоваться линейкой с указанием масштаба;
- решение каждой задачи должно быть доведено до окончательного ответа, которого требует условие, ж, по возможности, проведено в общем виде. Затем в полученное выражение подставляют числовые значения (если таковые даны) входящих в нее переменных.

Ход занятия:

- повторение соответствующего теоретического материала, который был рассмотрен на лекции. Студент должен иметь при себе конспект лекций и тетрадь для практических занятий;
- решение студентами типовых задач на доске под контролем и с пояснениями преподавателя;
- самостоятельное решение задач. Преподаватель контролирует процесс, при необходимости консультируя студентов, добиваясь, чтобы каждый студент включился в практическую работу;
- в конце занятия преподаватель анализирует работу студентов и оценивает участие каждого в процессе решения задач;

Для закрепления полученных умений и навыков студентам выдается домашнее задание.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студента предусматривает подготовку ко всем видам занятий изучение основной и дополнительной литературы, выполнение курсовой работы, требующей знаний, умений и навыков, приобретенных по основным специальным дисциплинам

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

позволяет в форме беседы/дискуссии контролировать знания обучающихся, корректировать, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Обучающийся обосновывает свой ответ. Беседа занимает минимум времени, используется на этапах повторения и закрепления темы

Критерии оценивания.

Показывает всестороннее и глубокое знание учебного и нормативного материала (зачитывается). Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в ответах (не зачитывается)

6.1.2 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

позволяет в форме беседы/дискуссии контролировать знания обучающихся, корректировать, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Обучающийся обосновывает свой ответ. Беседа занимает минимум времени, используется на этапах повторения и закрепления темы

Критерии оценивания.

Показывает всестороннее и глубокое знание учебного и нормативного материала (зачитывается). Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в ответах (не зачитывается)

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-3.1	Владеет элементами экономического анализа рынка электроэнергии и мощности	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или Выполнение практических заданий
ПК-3.4	Знает организацию и проведение практической деятельности на предприятиях в условиях рынка	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или Выполнение практических заданий
ПК-5.3	Знает методы оценки рисков при выборе наилучшего варианта управленческих решений в условиях рынка	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или Выполнение практических заданий
ПК-5.5	Владеет навыками оценки рисков и неопределенности при выборе	Устное собеседование по

	наилучшего варианта управленческих решений в условиях рынка	теоретическим вопросам и/или Выполнение практических заданий
--	---	---

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен – представляет собой определение уровня освоения студентами отдельной части или всего объема дисциплины (модуля) образовательной программы и проводится в форме, предусмотренной учебным планом.

Экзамены – принимается в соответствии с утвержденным расписанием. Консультации проводятся за день до экзамена.

Экзамены проводятся по билетам, составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой.

В случае организации проведения экзамена в форме тестирования, экзаменационные тесты формируются на основе набора тестовых заданий по дисциплине, утвержденных заведующим кафедрой.

Перечень теоретических и практических вопросов, включенных в билеты, форма и порядок проведения экзамена доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии.

Экзаменатор имеет право с целью более глубокого выяснения уровня знаний студента задавать ему дополнительные вопросы, а также задачи в рамках программы дисциплины

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший учебную программу дисциплины и знаком с дополнительной литературой с	Показывает полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и	Показывает знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Допускается возможность	Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий

дополнительной литературой, рекомендованной программой. Показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала	способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя	
---	--	---	--

6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Зачет – представляет собой определение уровня освоения студентами отдельной части или всего объема дисциплины и проводится в форме, предусмотренной учебным планом. Зачет принимается в последнюю неделю теоретического обучения, до начала экзаменационной сессии.

Обучающиеся обязаны, согласно данной программе, в установленные сроки выполнить все виды работ и заданий по СРС и отчитаться по всем контрольным вопросам. Форма отчета по контрольным вопросам может быть в виде устного или письменного ответа на вопросы, доклада, реферата, контрольных работ, выступлений на семинарских занятиях и т.п.

Цель зачета – проверить выполнение студентами контрольных работ, усвоение учебного материала практических и семинарских занятий, выполнение учебных заданий, усвоение теоретического материала по дисциплине.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной	Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

7 Основная учебная литература

1. Организация работы электроэнергетических систем на рынке электроэнергии: учебное пособие / Б.К. Максимов, В.В. Молодчук. — М.: Издательство МЭИ, 2016. — 56 с

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Матиящук С. В. Правовое регулирование отношений по снабжению электроэнергией потребителей на розничных рынках электрической энергии : монография / С. В. Матиящук, 2005. - 71.
2. Экономика и управление в энергетике : учебное пособие для среднего профессионального образования по группе специальностей 1000 "Энергетика" / Т. Ф. Басова [и др.], 2003. - 382.
3. Экономика и управление в энергетике : учебник для магистров : для вузов по направлению подготовки 080200 "Менеджмент" (квалификация (степень) "Магистр") / Н. Г. Любимова, Е. С. Петровский, Ю. Л. Александров [и др.], 2015. - 485.
4. Хлебников В. В. Рынок электроэнергии в России : учеб. пособие для вузов по экон. специальностям / В. В. Хлебников, 2005. - 296.
5. Хлебников В. В. Организованный рынок электроэнергии в России: проблемы формирования и перспективы развития / В. В. Хлебников, 2003. - 139.
6. Основы современной энергетики : курс лекций для менеджеров энерг. компаний : в 2 ч. / под общ. ред. Е. В. Аметистова. Ч. 1 : Современная теплоэнергетика / А. Д. Трухний, А. А. Макаров, В. В. Клименко, 2002. - 367.
7. Основы современной энергетики : курс лекций для менеджеров энергет. компаний : в 2 ч. / под общ. ред. Е. В. Аметистова. Ч. 2 : Современная электроэнергетика / под ред. А. П. Бурмана и В. А. Строева, 2003. - 451, [1].
8. Основы современной энергетики : учебник для вузов по направлениям подготовки "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" : в 2 т. / под общ. ред. Е. В. Аметистова. Т. 1 : Современная теплоэнергетика / [А. Д. Трухний, М. А. Изюмов, О. А. Поваров, С. П. Малышенко], 2019. - 512.
9. Основы современной энергетики : учебник для вузов по направлениям подготовки "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" : в 2 т. / под общ. ред. Е. В. Аметистова. Т. 2 : Современная электроэнергетика / И. М. Бортник и др., 2019. - 678.
10. Максимов Б. К. Теоретические и практические основы рынка электроэнергии : учебное пособие по направлению "Электроэнергетика" / Б. К. Максимов, В. В. Молодчук, 2008. - 289.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://www.so-ups.ru/>
4. <https://br.so-ups.ru/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
3. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
4. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)
5. Microsoft Office 2003 rus для ВРТНК
6. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудитория с мультимедийным оборудованием