



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол № 7 от 24.03.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИЭЭ

Ившин И.В.

« 28 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономика интеллектуальных электроэнергетических систем

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Интеллектуальные энергетические системы

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал :
доцент, к.т.н.

Зацаринная Ю.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электрические станции им В.К. Шибанова, протокол 27 от 27.10.2020 г. Заведующий кафедрой С.М. Маргулис.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрические станции им В.К. Шибанова, протокол 27 от 27.10.2020 г. Заведующий кафедрой С.М. Маргулис.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020.

Зам. директора ИЭЭ

Ахметова Р.В.

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цели курса «Экономика интеллектуальных энергетических систем» - дать студентам фундаментальное представление об основных экономических концепциях, ценообразовании и правилах работы рынков интеллектуальных энергетических систем.

Курс предназначен для того, чтобы дать студентам возможность критически осмыслить экономические основы работы интеллектуальной энергетической системы, которые необходимы для понимания роли экономических инструментов в разработке стратегий для внедрения интеллектуальных энергетических систем на национальном и международном уровнях.

Задачами освоения дисциплины "Экономика интеллектуальных энергетических систем" является изучение рынков электроэнергии их структуры, поведение агентов рынка электроэнергии, особенности ценообразования на оптовом рынке, предложить технологические режимы с учетом ценообразования в реальном времени, Нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики. Студенты смогут оценить динамику инвестиций на рынках электроэнергии и оценить показатели эффективности проекта. Применение методов математического моделирования режимов работы интеллектуальной энергосистемы для эффективной диспетчеризации

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)

<p>ПК-2 Способен принимать участие в анализе, систематизации и мониторинге оперативной информации интеллектуальной энергосистемы</p>	<p>ПК-2.2 Оценивает экономические показатели интеллектуальной энергосистемы</p>	<p><i>Знать:</i> Существующие модели рынков электроэнергии и реформирование электроэнергетической отрасли Нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики</p> <p>Специфические характеристики электроэнергии как товара и деятельность электроэнергетического сектора на основе интеллектуальных энергетических систем Фундаментальные основы рынков электроэнергетики</p> <p><i>Уметь:</i> Отдавать экономически эффективные диспетчерские команды (разрешения), основанные на критерии оптимизации режимов работы энергосистемы по критерию минимизации суммарных затрат покупателей электрической энергии</p> <p>Применять в работе техническую, технологическую документацию</p> <p><i>Владеть:</i> Методы финансово-экономической оценки эффективности инвестиций Методами математического моделирования режимов работы интеллектуальной энергосистемы для эффективной</p>
--	---	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Экономика интеллектуальных электроэнергетических систем относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-2		Оптимизация в интеллектуальных электроэнергетических системах

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 53 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 32 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), самостоятельная работа обучающегося 128 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	53	53
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	32	32
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	128	128
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Формируемые результаты обучения Ка(знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации					
Раздел 1. Фундаментальные основы экономики электроэнергетических рынков													

1. Введение в микроэкономику	1	2	6			12				20	ПК-2.2-34	Л1.2, Л2.9, Л2.4	Тест		7
2. Исследование рыночных структур электроэнергетики	1	2	4			14				20	ПК-2.2-34, ПК-2.2-31	Л1.2, Л2.9, Л2.4	Тест		6
Раздел 2. Общие вопросы дерегулирования энергосистем															
3. Либерализация рынков электроэнергии	1	2	2			12				18	ПК-2.2-33, ПК-2.2-31	Л1.3, Л1.1, Л1.2, Л2.9, Л2.7, Л2.5, Л2.4, Л2.1, Л2.2, Л2.11, Л2.10, Л2.6	Тест		7
Раздел 3. Специфические характеристики электроэнергии															
4. Деятельность электроэнергетического сектора на основе интеллектуальных энергетических систем	1	2	2			14				18	ПК-2.2-33, ПК-2.2-31, ПК-2.2-32	Л1.3, Л1.1, Л2.10, Л2.9, Л2.5, Л2.4, Л2.2, Л2.6, Л2.1	Тест		8
Раздел 4. Состав и взаимосвязь рынков электроэнергии															
5. Структура рынков электроэнергии	1	2	12			24	2		1	41	ПК-2.2-33, ПК-2.2-32, ПК-2.2-У2	Л2.10, Л2.9, Л2.6, Л2.5, Л2.4, Л1.1, Л2.2, Л2.7	Тест		8
Раздел 5. Рынок мощности															
6. Особенности мощности, как товара	1	2				20				22	ПК-2.2-33, ПК-2.2-У2, ПК-2.2-В2	Л2.10, Л2.9, Л2.7, Л2.6, Л2.4, Л2.2, Л2.5	Тест		8

Раздел 6. Оптимизация в интеллектуальных электрических системах																
7. Оптимизация режимов работы интеллектуальных энергетических систем	1	2	4			14					20	ПК-2.2-33, ПК-2.2-У1, ПК-2.2-B2	Л2.10, Л2.3, Л2.9, Л2.4	Тест		8
Раздел 7. Инвестирование в генерацию																
8. Инвестирование в электроэнергетику	1	2	2			18					22	ПК-2.2-33, ПК-2.2-B1	Л2.10, Л2.9, Л2.8, Л2.4	Тест		8
Промежуточная аттестация															Экз	40
ИТОГО		16	32			128	2	35	1	216						100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Спрос и излишек потребителей. Эластичность спроса и предложения. Предложение и излишек производителей. Себестоимость продукции и понятие предельных затрат. Долгосрочный и краткосрочный периоды	2
2	Структуры рынка электроэнергии, монополия, олигополия. Модель Бертрана, Модель Курно. Рыночная власть в энергетике	2
3	Историческая эволюция дерегулирования рынка Участники рыночно-ориентированной электроэнергетической системы России	2
4	Торговля электроэнергией	2
5	Изменения в структуре оптового рынка. Достижение оптимальной отгрузки за счет конкурентных торгов	2
6	Функционирование экономических механизмов, стимулирующих поддержание и развитие генерирующих мощностей	2
7	Классическая экономическая рассылка Экономическая диспетчеризация без учета сетевых потерь Современные тенденции - интеллектуальная энергетическая система	2
8	Рыночные инвестиции в производство электроэнергии. Оценка эффективности инвестиционного проекта	2
	Всего	16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Виды издержек в электроэнергетике	2

2	Издержки долгосрочного и краткосрочных периодов	2
3	Эластичность рынка электроэнергии	2
4	Показатели рыночной власти на электроэнергетических рынках	2
5	Модель Бертрана, Модель Курно в электроэнергетике	2
6	Кейс. Реформирование электроэнергетической отрасли России.	2
7	Рынок на сутки вперед, балансирующий рынок, рынок резервов	2
8	Сервисы на рынках электроэнергии и мощности. Механизмы управления спросом	2
9	Особенности ценообразования на рынке электроэнергии.	2
10	Розничный рынок. Разница между оптом и в розницу. Основные принципы ценообразования на розничном рынке.	2
11	Рынки вспомогательных услуг	2
12	Интересы производителей и потребителей электроэнергии	2
13	Кейс. Основные принципы ценообразования на розничном рынке	2
14	Метод равных приращений Градиентный метод	2
15	Метод множителя Лагранжа	2
16	Финансово-экономическая оценка эффективности инвестиций в электроэнергетику	2
	Всего	32

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка к тестам	Выделение границ рынка	12
2	Подготовка к тестам	Типы рыночных структур	14
3	Подготовка к тестам	Европейский и мировой рынок электроэнергии, либерализация и глобализация рынка электроэнергии	12
4	Подготовка к тестам	Риски, связанные с торговлей электроэнергией Основные виды договорных отношений на рынке электроэнергии. Формы договоров на рынке электроэнергии. Инструменты финансового рынка для управления рисками в электроэнергетике	14
5	Подготовка к тестам	Основные принципы ценообразования на оптовом, розничном и балансирующем рынке и регулирующее законодательство рынка электроэнергии. Функционировании биржи на рынках электроэнергии. Просьюмеры	24

6	Подготовка к тестам	Платежи за мощность. Рынок мощности Генерирующая мощность из возобновляемых источников	20
7	Подготовка к тестам	Экономическая диспетчеризация и рынки электроэнергии	14
8	Подготовка к тестам	Инвестирование в генерацию с точки зрения инвестора Оценка эффективности инвестиционного проекта. Государственная политика поддержки возобновляемых источников энергии. Генерирующие мощности из возобновляемых источников	18
Всего			128

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями и самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

1 На лекциях:

- проблемное изложение материала;
- компьютерные презентации лекционных материалов в виде фото и видеоматериалов;

Лекционные занятия в активной (диалоговой) и интерактивной форме составляют 35% от всего объема аудиторных занятий.

2. На практических занятиях:

- решение задач и кейсов по разделам курса;
- разбор конкретных производственных ситуаций .

3.Используются материалы дистанционного курса "Современные способы производства электроэнергии" на образовательной площадке LMSMOODLE. Ссылка на курс в Moodle <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=847> и электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько грубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
--	--------	---------------	---------	---------

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2		Знать				
		Существующие модели рынков электроэнергии и реформирование электроэнергетической отрасли	Свободно и в полном объеме описывает существующие модели рынков электроэнергии и реформирование электроэнергетической отрасли	Достаточно полно описывает существующие модели рынков электроэнергии и реформирование электроэнергетической отрасли	Плохо описывает существующие модели рынков электроэнергии и реформирование электроэнергетической отрасли	Имеют место грубые ошибки при описании существующих моделей рынков электроэнергии и реформирование электроэнергетической отрасли
		Нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики	Свободно и в полном объеме описывает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики	Достаточно полно описывает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики	Плохо описывает нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики	Имеют место грубые ошибки при описании нормативных правовых актов и нормативно-технической документации в области электроэнергетики

		Свободно и в полном объеме описывает специфические характеристики и электроэнергии как товара и деятельность электроэнергетического сектора на основе интеллектуальных энергетических систем	Достаточно полно описывает специфические характеристики и электроэнергии как товара и деятельность электроэнергетического сектора на основе интеллектуальных энергетических систем	Плохо описывает специфические характеристики и электроэнергии как товара и деятельность электроэнергетического сектора на основе интеллектуальных энергетических систем	Имеют место грубые ошибки в описании специфических характеристик и электроэнергии как товара и деятельности электроэнергетического сектора на основе интеллектуальных энергетических систем
--	--	--	--	---	---

		Фундаментальные основы рынков электроэнергетики	Свободно и в полном объеме описывает фундаментальные основы рынков электроэнергетики	Достаточно полно описывает фундаментальные основы рынков электроэнергетики	Плохо описывает фундаментальные основы рынков электроэнергетики	Имеют место грубые ошибки при описании фундаментальных основ рынков электроэнергетики
		Уметь				
		Отдавать экономически эффективные диспетчерские команды (разрешения), основанные на критерии оптимизации режимов работы энергосистемы по критерию минимизации суммарных затрат покупателей электрической энергии	Свободно и в полном объеме обосновывает экономически эффективные диспетчерские команды (разрешения), основанные на критерии оптимизации режимов работы энергосистемы по критерию минимизации суммарных затрат покупателей электрической энергии	Достаточно полно обосновывает экономически эффективные диспетчерские команды (разрешения), основанные на критерии оптимизации режимов работы энергосистемы по критерию минимизации суммарных затрат покупателей электрической энергии	Плохо обосновывает особенности экономически эффективные диспетчерские команды (разрешения), основанные на критерии оптимизации режимов работы энергосистемы по критерию минимизации суммарных затрат покупателей электрической энергии	Имеют место грубые ошибки при обосновании экономически эффективные диспетчерские команды (разрешения), основанные на критерии оптимизации режимов работы энергосистемы по критерию минимизации суммарных затрат покупателей электрической энергии

		Применять в работе техническую, технологическую документацию	Свободно и в полном объеме применяет в работе техническую, технологическую документацию	Достаточно полно применяет в работе техническую, технологическую документацию	Плохо применяет в работе техническую, технологическую документацию	Имеют место грубые ошибки в применении в работе технической, технологической документации
		Владеть				
		Методы финансово-экономической оценки эффективности инвестиций	Свободно и в полном объеме применяет методы финансово-экономической оценки эффективности инвестиций	Достаточно полно применяет методы финансово-экономической оценки эффективности инвестиций	Плохо применяет методы финансово-экономической оценки эффективности инвестиций	Имеют место грубые ошибки при применении методов финансово-экономической оценки эффективности инвестиций
		Методами математического моделирования режимов работы интеллектуальной энергосистемы для эффективной диспетчеризации	Свободно и в полном объеме применяет методы математического моделирования режимов работы интеллектуальной энергосистемы для эффективной диспетчеризации	Достаточно полно применяет методы математического моделирования режимов работы интеллектуальной энергосистемы для эффективной диспетчеризации	Плохо применяет методы математического моделирования режимов работы интеллектуальной энергосистемы для эффективной диспетчеризации	Имеют место грубые ошибки при применении методов математического моделирования режимов работы интеллектуальной энергосистемы для эффективной диспетчеризации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------------------

1	Розанова Н. М.	Экономика отраслевых рынков	учебное пособие для бакалавров	М.: Юрайт	2013		50
2	Розанов Ю. К., Старшинов В. А., Серебрянников С. В., Бортник И. М., Бурман А. П., Строев В. А.	Современная электроэнергетика			2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html	1
3	Максимов Б. К., Молодюк В. В.	Электроэнергетика России после проведения реформ и основы рынка электроэнергии	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012741.html	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Дьяков А. Д., Максимов Б. Ф., Молодюк В. В.	Рынок электрической энергии в России: состояние и проблемы развития	учебное пособие	М.: МЭИ	2000		9
2	Мельник А.Н.	Экономическая оценка инвестиций	программа, метод. указания и контр. задания для студентов-заочников	Казань: КГЭУ	2003		9
3	Красник В.В.	Рыночная электроэнергетика. Подключение к электросетям, покупка и продажа электроэнергии	производственно-практическое издание	М.: Энергосервис	2007		10

4	Вишнякова О.Н.	Становлени е конкурентно го рынка в электроэнер гетике (стратегичес кий подход)	учебное пособие по курсу "Экономика отрасли"	Казань: КГЭУ	2004		4
5	Головкин П. И.	Энергосисте ма и потребители электрическ ой энергии		М.: Энергия	1979		15
6	Осика Л. К.	Коммерческ ий и технический учет электрическ ой энергии на оптовом и розничном рынках: Теория и практически е рекомендац ии	научное издание	СПб.: Политехника	2006		5
7	Урин В. Д., Кутлер П. П.	Энергетичес кие характерист ики для оптимизаци и режима электростан ций и энергосисте м		М.: Энергия	1974		11

8	Рябов С. С.	Правила функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период реформирования электроэнергетики в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний	производственно-практическое пособие	М.: ЭНАС	2007	https://e.lanbook.com/book/38611	1
9	Бахтеева Н. З.	Реформирование Российской электроэнергетики: основные этапы и итоги	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2011		100

10		<p>Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям</p>	нормативно-технический материал	СПб.: ДЕАН	2007		5
11	Чубайс А. Б.	Экономика и управление в современной электроэнергетике России	пособие	М.: КОНЦ ЕЭС	2009		20

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
2	Springer	www.springer.com	www.springer.com
3	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
5	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, системный блок, проектор, экран, карта "Энергосистема Республики Татарстан"
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, проектор, интерактивная доска, видеокамера, моноблок (10 шт.), компьютер в комплекте с монитором (5 шт.)
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Маргулис С.М.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / Р.В. Ахметова /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / Ю.Н. Зацаринная /

Оценочные материалы по дисциплине «Экономика интеллектуальных электроэнергетических систем» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-2 Способен принимать участие в анализе, систематизации и мониторинге оперативной информации интеллектуальной энергосистемы

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 1

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	Подготовка тестам	к	тест	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 7
2	Подготовка тестам	к	тест	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
3	Подготовка тестам	к	тест	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 7
4	Подготовка тестам	к	тест	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 6	6 - 8
5	Подготовка тестам	к	тест	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 6	6 - 8
6	Подготовка тестам	к	тест	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 6	6 - 8
7	Подготовка тестам	к	тест	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 6	6 - 8
8	Подготовка тестам	к	тест	ПК-2	менее 3	3 - 4	4 - 6	6 - 8
				Всего баллов	0 - 24	24-32	32-45	45-60

	Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена		Экзаменационные билеты	0-24	25-29	30-34	35-40
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тест (тест)	Тест из 100 вопросов различного уровня сложности	Банк тестовых заданий различной сложности

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	<p>Тестовые задания к разделам:</p> <p>Фундаментальные основы экономики электроэнергетических рынков, Общие вопросы дерегулирования энергосистем, Специфические характеристики электроэнергии, Состав и взаимосвязь рынков электроэнергии, Рынок мощности, Оптимизация в интеллектуальных электрических системах, Инвестирование в генерацию</p>
---	--

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценка текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Экономика интеллектуальных энергетических систем» производится при помощи следующих оценочных средств:</p> <p style="text-align: center;">Контроль текущей успеваемости</p> <p>Данный вид контроля состоит из тестов. По результатам решения тестов, обучающийся получает баллы, получение является обязательной формой контроля. Тесты представляют собой короткие задания, которые выполняются на практических занятиях в течение 10-15 минут в конце каждого учебного занятия. Проверяются знания текущего материала: основные уравнения, понятия и определения; умения применять полученные знания для решения практических задач. За каждое правильно выполненное задание присваивается определенное количество баллов. Суммарно студент может получить до 60 баллов согласно шкале оценивания результатов в течении семестра.</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий</p> <p style="text-align: center;">Вопрос 1</p> <p>На рынке действуют 10 генерирующих компаний, объем продаж представлен в табл :</p> <table border="1" data-bbox="264 790 1514 1021"> <thead> <tr> <th data-bbox="264 790 612 927">Генерирующая компания</th> <th data-bbox="612 790 711 927">1</th> <th data-bbox="711 790 810 927">2</th> <th data-bbox="810 790 909 927">3</th> <th data-bbox="909 790 1008 927">4</th> <th data-bbox="1008 790 1107 927">5</th> <th data-bbox="1107 790 1206 927">6</th> <th data-bbox="1206 790 1305 927">7</th> <th data-bbox="1305 790 1404 927">8</th> <th data-bbox="1404 790 1514 927">9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="264 927 612 1021">Объем продаж</td> <td data-bbox="612 927 711 1021">0,5</td> <td data-bbox="711 927 810 1021">6,0</td> <td data-bbox="810 927 909 1021">1,8</td> <td data-bbox="909 927 1008 1021">4,0</td> <td data-bbox="1008 927 1107 1021">2,6</td> <td data-bbox="1107 927 1206 1021">4,3</td> <td data-bbox="1206 927 1305 1021">3,2</td> <td data-bbox="1305 927 1404 1021">5,8</td> <td data-bbox="1404 927 1514 1021">7,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Индекс Хирфиндаля-Хиршмана составляет:</p> <p>a) 204,38</p> <p>b) 1387,07</p> <p>c) 40,6</p> <p>d) 1287,5</p> <p>e) 1240,6</p> <p>Ответ: e) 1240,6</p>	Генерирующая компания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Объем продаж	0,5	6,0	1,8	4,0	2,6	4,3	3,2	5,8	7,4
Генерирующая компания	1	2	3	4	5	6	7	8	9												
Объем продаж	0,5	6,0	1,8	4,0	2,6	4,3	3,2	5,8	7,4												
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 60</p>																				

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
----------------------------------	---------

Представлен
ие и
содержание
оценочных
материалов

Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретённых в течение обучения по дисциплине. Зачет проводится в письменной форме. Студент выбирает билет, содержащий 6 вопросов. Билеты формируются преподавателем перед зачетно-экзаменационной сессией.

По результатам ответов на промежуточной аттестации выставляется максимально 40 баллов: при полном ответе на вопрос базового уровня – 10 баллов, базового и продвинутого – 25 баллов; базового, продвинутого и высокого – 40 баллов. В случае неполных ответов по билету или спорной оценки задаются дополнительные вопросы из общего списка по усмотрению преподавателя.

Итоговая оценка по дисциплине представляет собой сумму из баллов полученных в течение семестра и баллов полученных на промежуточной аттестации.

Примеры билетов



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт ИЭЭ

Кафедра «Электрические станции»

Экзамен по дисциплине «Экономика интеллектуальных энергетических систем»

Билет № 2

1. Какие издержки существуют на предприятии, как они отличаются друг от друга? Приведите примеры?
2. Каковы отличительные черты олигополий? Приведите примеры олигополий. К каким последствиям для благосостояния общества приводит ценовое лидерство в отрасли? Отличаются ли последствия в случае количественного лидерства?
3. Если рассматривать рынок, отличающийся от совершенной конкуренции, как участники могут влиять на рыночную цену своими действиями?
4. Как повлияет появление большой доли ЭС на возобновляемых ресурсах на оптимальное сочетание традиционной генерации?
5. Что такое топливная характеристика? Что такое эксплуатационная характеристика гидроагрегата? Каковы ограничивающие условия для этих характеристик?
6. Какие механизмы позволяют владельцу электростанции устранить ценовые

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Число баллов, которое может получить обучающийся за экзамен без оценки, составляет от 20 до 40.</p> <p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание понятий, категорий. 2. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД. 3. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 5. Логичность и последовательность ответа 6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем <p>От 36 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>От 31 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</p> <p>От 20 до 30 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p>
--	--