



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

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института Электроэнергетики и
электроники

 Ившин И.В.

« 28 » октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая энергетика

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

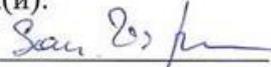
Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

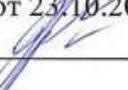
Программу разработал(и):

доцент, к.т.н.  Сандаков В.Д.

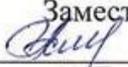
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол №19 от 23.10.2020

Зав. кафедрой  Роженцова Н.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол №19 от 23.10.2020

Зав. кафедрой  Роженцова Н.В.

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

Заместитель директора института Электроэнергетики и электроники
 /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

Целью изучения дисциплины "Общая энергетика" является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию, освоение обучающимися основных типов энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.

Задачами дисциплины являются:

- знать о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию;

- освоить основные типы энергетических установок и способы получения тепловой и электрической энергии;

- уметь решать базовые задачи электроэнергетики;

- воспитать научное мировоззрение;

- сформировать научное мышление.

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)
Универсальные компетенции (УК)		
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	<p><i>Знать:</i> Основные направления электроэнергетики, виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные схемы и элементы энергетических объектов</p> <p><i>Уметь:</i> Обосновывать принятые технические решения при выборе электротехнического оборудования, выбирать способы производства электрической энергии и ресурсов в зависимости от требуемых задач</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками анализа технологических схем производства электрической энергии, электротехнического основного и вспомогательного оборудования энергосистемы</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Общая энергетика относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Информационно-библиографическая культура	

ОПК-1		Электрические и электронные аппараты
ОПК-3		Методы и средства диагностики электрооборудования
ОПК-3	Физика Теоретическая механика Высшая математика	
ОПК-4	Теоретические основы электротехники	
ОПК-4		Электрооборудование промышленности Электрические машины Электрические и электронные аппараты Современные способы производства электроэнергии
ОПК-5	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
ОПК-6		Электрические машины Электрические и электронные аппараты
ПК-1		Проектирование электрохозяйства потребителей Проектирование электроустановок объектов капитального строительства
ПК-2		Проектирование электрохозяйства потребителей Энергосиловое оборудование объектов капитального строительства Нестационарные режимы в электроэнергетических системах Проектирование электроустановок объектов капитального строительства
ПК-3		Надежность и методы диагностики электрооборудования объектов капитального строительства Энергосиловое оборудование объектов капитального строительства Выбор и расчет элементов электрооборудования объектов капитального строительства Нестационарные режимы в электроэнергетических системах
ПК-4		Надежность и методы диагностики электрооборудования объектов капитального строительства Проектирование электроустановок объектов капитального строительства

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать основы физики

Знать и уметь использовать законы теоретической основы электротехники

Разбираться в основном электротехническом оборудовании

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 28 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 12 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		р
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	45	45
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	24	24
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), в том числе:	28	28
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 (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	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Общие вопросы электроэнергетики															

1. Общие вопросы электроэнергетики	5	2				2				4	УК-6.2 -31, УК-6.2 -У1, УК-6.2 -В1	Л1.1, Л1.4, Л2.3, Л2.5	-	тест	5
Раздел 2. Традиционная энергетика. Гидроэнергетика															
2. Традиционная энергетика. Гидроэнергетика	5	2	4			4				10	УК-6.2 -31, УК-6.2 -У1, УК-6.2	Л1.3, Л2.8	Задачи	тест	5
Раздел 3. Традиционная энергетика. Теплоэнергетика															
3. Традиционная энергетика. Теплоэнергетика	5	2	4			4				10	УК-6.2 -31, УК-6.2 -У1, УК-6.2	Л1.1, Л1.4, Л2.2	Задачи	тест	7
Раздел 4. Нетрадиционная энергетика. Атомная энергетика															
4. Нетрадиционная энергетика. Атомная энергетика	5	2	4			4				10	УК-6.2 -31, УК-6.2 -У1, УК-6.2 -В1	Л1.1, Л2.1, Л2.6, Л2.11	Задачи	тест	7
Раздел 5. Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика															
5. Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика	5	2	4			4				10	УК-6.2 -31, УК-6.2 -У1, УК-6.2 -В1	Л1.1, Л2.10	Задачи	тест	8
Раздел 6. Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика															
6. Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика	5	2	4			4				10	УК-6.2 -31, УК-6.2 -У1, УК-6.2 -В1	Л1.1, Л1.4, Л2.10	Задачи	тест	8

Раздел 7. Основное оборудование станций и подстанций															
7. Основное оборудование станций и подстанций	5	2	4			4				10	УК-6.2-31, УК-6.2-У1, УК-6.2-В1	Л1.2, Л1.4, Л2.4, Л2.9, Л2.11	Задачи	тест	10
Раздел 8. Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения															

8. Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения	5	2				2				4	УК-6.2-31, УК-6.2-У1, УК-6.2-В1	Л2.7, Л2.11	Задачи	тест	10
-----------------------------------------------------------	---	---	--	--	--	---	--	--	--	---	---------------------------------	-------------	--------	------	----

Раздел 9. Экзамен

9. Экзамен	5					2			1	5	УК-6.2-31, УК-6.2-У1, УК-6.2-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.8, Л2.11	-	тест	40
ИТОГО		16	24			28	2	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Общие вопросы электроэнергетики	2
2	Традиционная энергетика. Гидроэнергетика	2
3	Традиционная энергетика. Теплоэнергетика	2
4	Нетрадиционная энергетика. Атомная энергетика	2
5	Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика	2

6	Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика	2
7	Основное оборудование станций и подстанций	2
8	Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет гидроустановок и ГЭС	2
2	Расчет гидроэнергетических ресурсов речного стока	2
3	Расчет мощностей паротурбинных установок тепловых электростанций	4
4	Расчет мощностей атомных электростанций	4
5	Расчет солнечной установки автономного электроснабжения	4
6	Расчет энергетического потенциала ветроэнергетических установок	4
7	Расчет параметров высоковольтной линии электропередачи	4
Всего		24

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	Изучение лекционного материала	Общие вопросы электроэнергетики	2
2	Изучение лекционного материала; решение задач	Традиционная энергетика. Гидроэнергетика. Расчет гидроустановок и ГЭС. Расчет гидроэнергетических ресурсов речного стока	4
3	Изучение лекционного материала; решение задач	Традиционная энергетика. Теплоэнергетика. Расчет мощностей паротурбинных установок тепловых электростанций	4

4	Изучение лекционного материала; решение задач	Нетрадиционная энергетика. Атомная энергетика. Расчет мощностей атомных электростанций	4
5	Изучение лекционного материала; решение задач	Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Расчет солнечной установки автономного электроснабжения	4
6	Изучение лекционного материала; решение задач	Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика. Расчет энергетического потенциала ветроэнергетических установок	4
7	Изучение лекционного материала; решение задач	Основное оборудование станций и подстанций. Расчет параметров высоковольтной линии электропередачи	4
8	Изучение лекционного материала; решение задач	Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения	2
Всего			28

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Общая энергетика» по образовательной программе «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» направления подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>
- 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	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых 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 несущественными 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
	ошибки	недочетами		

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере 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	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
УК-6	УК-	Знать				

		<p>Отлично знает основные направления электроэнергетики, виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные схемы и элементы энергетических объектов</p>	<p>Знает основные направления электроэнергетики, виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные схемы и элементы энергетических объектов, не допускает единичные ошибки</p>	<p>Знает в целом основные направления электроэнергетики, виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные схемы и элементы энергетических объектов, много неточностей и ошибок</p>	<p>Не знает основные направления электроэнергетики, виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные схемы и элементы энергетических объектов, очень много ошибок</p>
		Уметь			
6.2		<p>Обосновывать принятые технические решения при выборе электротехнического оборудования, выбирать способы производства электрической энергии и ресурсов в зависимости от требуемых задач</p>	<p>Умеет обосновывать принятые технические решения при выборе электротехнического оборудования, выбирать способы производства электрической энергии и ресурсов в зависимости от требуемых задач, не допускает единичные ошибки</p>	<p>Умеет в целом обосновывать принятые технические решения при выборе электротехнического оборудования, выбирать способы производства электрической энергии и ресурсов в зависимости от требуемых задач, много неточностей и ошибок</p>	<p>Слабо умеет обосновывать принятые технические решения при выборе электротехнического оборудования, выбирать способы производства электрической энергии и ресурсов в зависимости от требуемых задач, очень много ошибок</p>
		Владеть			

		Понимает и владеет навыками анализа технологических схем производства электрической энергии, электротехнического основного и вспомогательного оборудования энергосистемы	Владеет навыками анализа технологических схем производства электрической энергии, электротехнического основного и вспомогательного оборудования энергосистемы, допускает единичные ошибки	Слабо владеет навыками анализа технологических схем производства электрической энергии, электротехнического основного и вспомогательного оборудования энергосистемы, много неточностей и ошибок	Не владеет навыками анализа технологических схем производства электрической энергии, электротехнического основного и вспомогательного оборудования энергосистемы, допускает очень много ошибок
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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	Виссарионов В. И., Дерюгина Г. В., Кузнецова В. А., Малинин Н.	Солнечная энергетика	учебное пособие для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2008		40
2	Дьяков А.Ф., Максимов Б.	Электромагнитная	учебник	М.: Издательский	2017	http://www.studentlibrary.ru/	

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	Габараев Б. А., Смирнов Ю. Б., Черепнин Ю. С.	Атомная энергетика XXI века	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012079.html	
2	Чернов К. П.	Общая энергетика	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2015		39
3	Булычев А. В., Наволочный А. А.	Релейная защита в распределительных электрических сетях	пособие для практических расчетов	М.: ЭНАС	2017	https://e.lanbook.com/book/104577	
4	Денисова Н. В., Иванов В. О., Хатанова И. А.	Современная элегазовая и вакуумная коммутационная техника для сетей среднего напряжения	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		68
5	Аксенов О. А., Роженцова Н. В.	Электрооборудование промышленности	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2006		163
6	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	
7	Хамаза А. А., Ковалевич О. М., Ларина С. В.	Атомная энергетика. Развитие, безопасность, международное сотрудничество	справочное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012536.html	

8	Трухний А. Д., Изюмов М. А., Поваров О. А., Малышенко С. П., Трухний А. Д.	Современная теплоэнергетика			2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html	
9	Абдрахманов Р. С., Якимов А. В.	Определение эксплуатационных показателей ветроэнергетических установок и биогазогенераторов	лаб. работы №1-2 по курсу "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии"	Казань: КГЭИ	2000		75
10	Рожкова Л. Д., Карнеева Л. К., Чиркова Т. В.	Электрооборудование электрических станций и подстанций	учебник	М.: Академия	2005		248

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Общая энергетика ЭХП	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2603
2	Васильев И.Е., Ключев Р.В., Гаврина О.А. Гидроэнергетика [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – Владикавказ: Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет). «Терек», 2016. – 106 с.	http://skgmi-gtu.ru/lib

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru
2	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
3	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps

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	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений. Одним из первых стал поддерживать новый открытый формат OpenDocument. Официально поддерживается на платформах Linux	https://www.openoffice.org/ru/download/index.html
4	Adobe Flash Player	Это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений (RIA)	https://get.adobe.com/ru/flashplayer/
5	Adobe Acrobat	Пакет программ	https://get.adobe.com/ru/reader/
6	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/

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	Лек	. Учебная аудитория.	<p>180 посадочных мест, Оснащение: доска аудиторная, моноблок, проектор, экран настенный подпружиненный, демо-стенд «Исследование системы теплоснабжения», демонстрационный стенд электрического оборудования: изоляторы, разрядники, лабораторный стенд «Исследование схем вкл. и характеристик источников света», демо-стенд «Приточно-вытяжная установка», лабораторный стенд «Компенсация реактивной мощности», переносной демо-стенд осветительной установки, демо-стенд - управление уличным освещением, кассетный выдвижной элемент КВЭ/TEL, информационный переносной стенд, демо-стенд компании ENSTO (2 шт.), демо-стенд компании LEXEL, демо-стенд счетчики электроэнергии, демо-стенд - расцепитель, комплект плакатов: кабель канал магистральный, корпуса модульные пластиковые, аппаратура измерения, коммутационная модульная аппаратура, монтажное и распределительное оборудование, силовое оборудование и аппаратура управления, силовые автоматические выключатели, силовые кабели (2 шт.), пускорегулирующая аппаратура SIRIUS для коммутации пуска и защиты электродвигателей (2 шт.), пускорегулирующая аппаратура SIRIUS с пружинными клеммами, казанская академия тенниса, преобразователи частоты (2 шт.)</p>
---	-----	----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2	Пр	Учебная аудитория.	<p>48 посадочных места, Оснащение: доска аудиторная, демо-стенд «Работа АВР» (2 шт.), лабораторный стенд дистанционного учета электроэнергии, экран настенный подпружиненный, мультимедийный проектор, лабораторный стенд «Релейная защита двигателя» (2 шт.), демо-стенд «Макет однофазного автоматического ввода резерва с дистанционным контролем расхода энергетических ресурсов», лабораторный стенд для диагностики электродвигателей, демо-стенд «Сист. управления освещением по радиоканалу», демо-стенд «Защита электрооборудования от обрыва нейтрали», демо-стенд «Принцип работы противопожарной сигнализации», испытательный стенд «Автоматический ввод резерва АВР», комплект плакатов: модульное оборудование, комплексные решения Легран по распределению электроэнергии для Ваших проектов, условные графические обозначения на планах расположения внутрицехового электрооборудования, условные обозначения, применяемые в электрических схемах</p>
4	СРС	Кабинет СРС.	<p>доска аудиторная, ноутбук, компьютер в комплекте с монитором, демонстрационный лабораторный стенд, экран на штативе 200x200 см, экран настенный, демо-стенд "Эксплуатация греющего кабеля", автотрансформатор РНО-250-5, демонстрационные кабели длиной по 5 м с предприятия ОАО "Таткабель" (4 шт.), проектор переносной (2 шт.), комплект плакатов: Индукционное освещение, Люминесцентные источники света, Электроизмерительные приборы серии Э47, Металлические лотки, автоматические выключатели серии ВА88, модульные автоматические выключатели серии ВА47, Устройство защитного отключения ВД1-63, Контактные серии МКИ, КМИ, КМИп, ПМ12 и КТИ, Тепловые реле серии РТИ</p>

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.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

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 «01» июня 2022 г., протокол № 7

Программа одобрена методическим советом института _____
«14» июня 2022 г., протокол № 10

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

3.1. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	13	13
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	87	87
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Общая энергетика

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

г. Казань, 2020

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Общая энергетика»

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебному плану.

1. ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1) Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2) Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы освоения обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.

3) Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4) Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение о том, что ОМ по дисциплине соответствуют требованиям ФГОС ВО профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета института электроэнергетики и электротехники «28» октября 2020 г., протокол № 3.

Председатель УМС

Ившин И. В.

Рецензент:

Первый заместитель Генерального директора
АО «ТАТЭЛЕКТРОМОНТАЖ»



Солуянов И.Ю.

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

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

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: практические задачи, устный опрос, тесты.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 5 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 5

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенции	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
6	Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика. Расчет энергетического потенциала ветроэнергетических установок		УК-6	менее 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	
5	Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Расчет солнечной установки автономного электроснабжения		УК-6	менее 4	4 - 5	6 - 7	7 - 8	

8	Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения		УК-6	менее 6	6 - 7	7 - 8	9 - 10
7	Основное оборудование станций и подстанций. Расчет параметров высоковольтной линии электропередачи		УК-6	менее 6	7 - 8	8 - 9	9 - 10
2	Традиционная энергетика. Гидроэнергетика. Расчет гидроустановок и ГЭС. Расчет гидроэнергетических ресурсов речного стока		УК-6	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 5
1	Общие вопросы электроэнергетики		УК-6	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 5
4	Нетрадиционная энергетика. Атомная энергетика. Расчет мощностей атомных электростанций		УК-6	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
3	Традиционная энергетика. Теплоэнергетика. Расчет мощностей паротурбинных установок тепловых электростанций		УК-6	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7
9	Экзамен		УК-6	менее 20	20-26	26-32	32-40
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
Практические задачи (3)	Практические задачи	Задачи

Устный опрос (УО)	Устный опрос по вопросам дисциплины	Перечень вопросов по дисциплине
Тесты (Т)	Тестовые задания открытого и закрытого типа	Тесты

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тестирование	Контрольная работа
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примеры тестов:</p> <p>1. _____ – это отрасль экономики, осуществляющая взаимные преобразования различных видов энергии и работы в интересах удовлетворения материальных и культурных потребностей человека и общества. (Ответ: энергетика)</p> <p>2. _____ представляют собой устройства, предназначенные для преобразования одного вида энергии в другой вид или в работу. (Ответ: энергетические установки)</p> <p>3. _____ (A) определяется как скалярное произведение векторов силы (F) и перемещения (S): $A = (\mathbf{F} \mathbf{S})$. (Ответ: Механическая работа)</p> <p>4. $E = mc^2$ - является известной формулой: +А) Эйнштейна - Б) Кюри - В) Ньютона - Г) Ампера</p> <p>5. _____ – это совокупность условий существования человечества и важнейшие компоненты окружающей его естественной среды, используемые в процессе общественного производства. (Ответ: Природные ресурсы)</p> <p>6. Какие станции предназначены для перекачки воды с низких отметок на высокие и для перемещения воды в удалённые пункты? - а) Гидроаккумулирующие электростанции + б) Насосные станции - в) Приливные электростанции - г) нет правильного ответа</p>	<ol style="list-style-type: none"> Требования к качеству электрической энергии Показатели качества электроэнергии Влияние качества электроэнергии на функционирование технических средств Потребители электрической энергии Основные традиционные электростанции Тепловые электрические станции Конденсационные электростанции Теплоэлектростанции Гидроэлектростанции (ГЭС) Атомные электростанции (АЭС) Газотурбинные установки Парогазовые установки Дизельные электростанции Ветроэнергетические установки Приливные электростанции (ПЭС) Геотермальные электростанции Солнечные электростанции Турбогенераторы <p>2 вопрос</p> <ol style="list-style-type: none"> Гидрогенераторы Системы возбуждения генераторов Трансформаторы Автотрансформаторы Техническая диагностика электрооборудования Методы и средства диагностики Назначение и классификация коммутационных и защитных аппаратов Воздушные выключатели Элегазовые выключатели Масляные выключатели Электромагнитные выключатели Вакуумные выключатели

		13.Разъединители, отделители, короткозамыкатели
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	1 модуль: 0-10 баллов	Отлично решил КР, не допустил ошибок: 17-20 баллов
	2 модуль: 0-10 баллов	Решил КР, допустил единичные ошибки: 12-16 баллов
	3 модуль: 0-10 баллов	В целом решил КР, много неточностей и ошибок: 7-11 баллов
	4 модуль: 0-10 баллов	Не решил КР, допустил очень много ошибок: 0-6 балла

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен (Устное собеседование)
Представление и содержание оценочных материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Энергия и энергетические установки. 2. Основные виды энергии, используемые в современной энергетике. 3. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. 4. Классификация электрических станций по виду используемой и отпускаемой энергии. 5. Классификация электрических станций по назначению и по виду теплового двигателя. 6. Назначение и разновидности гидроэнергетических установок. 7. Назначение и принцип действия гидроэлектрических станций (ГЭС). 8. Назначение и принцип действия приливных электростанций (ПЭС). 9. Назначение и принцип действия гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС). 10. Назначение и принцип действия насосных станций (НС). 11. Гидроэнергетические ресурсы речного стока. 12. Схемы концентрации напора (плотинная и деривационная). 13. Назначение платины и особенности конструкции гравитационных платин. 14. Назначение платины и особенности конструкции арочных платин. 15. Назначение платины и особенности конструкции контрфорсных платин. 16. Назначение платины и особенности конструкции земляных платин. 17. Назначение и особенности конструкции здания ГЭС. 18. Назначение и особенности конструкции гидротурбины. 19. Назначение, разновидности и особенности конструкции активных гидротурбин. 20. Назначение, разновидности и особенности конструкции реактивных гидротурбин. 21. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности конденсационных тепловых станций (КЭС). 22. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности ТЭЦ.

23. Атомные электрические станции: основные определения.
24. Классификация АЭС.
25. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности одноконтурной АЭС.
26. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности двухконтурной АЭС.
27. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности трехконтурной АЭС.
28. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности газотурбинных электростанций.
29. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности парогазовых электростанций.
30. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности дизельных электростанций.
31. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности ветроэлектростанций.
32. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности солнечных электростанций.
33. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности геотермальных электростанций.
34. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности электрического трансформатора.
35. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности электрической машины постоянного тока.
36. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности электрического асинхронного двигателя.
37. Назначение, принцип действия и конструктивные особенности электрического синхронного двигателя.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Высокий: 35-40 баллов	Отлично знает материал дисциплины, не допускает ошибок
	Средний: 30-35 баллов	Знает материал дисциплины, допускает единичные ошибки
	Низкий: 20-30 баллов	Знает в целом материал дисциплины, много неточностей и ошибок