



КГЭУ

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

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики  
и электроники

 Ившин И.В.





## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектная деятельность

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрические станции и подстанции

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: доцент, к.т.н



Кубарев А.Ю.

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.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

освоение методик проектных решений в области создания электрических станций различных типов и назначения.

Изучение проектных решений в области создания тепловых станций

Изучение проектных решений в области создания атомных электростанций

Изучение проектных решений в области создания гидроэлектростанций

Изучение проектных решений в области создания солнечных электростанций различных типов

Изучение проектных решений в области создания ветровых электростанций

Изучение проектных решений в области создания автономных установок для генерации электрической и тепловой энергии различного назначения

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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	<i>Знать:</i> Цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение <i>Уметь:</i> Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач. <i>Владеть:</i> Средствами для формулировки задачи в рамках поставленной цели.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	<i>Знать:</i> Источники для поиска информации. Способы анализа полученной информации для решения поставленной задачи <i>Уметь:</i> Находить источники дополнительной информации для анализа и синтеза при принятии оптимальных решений. <i>Владеть:</i> Аппаратом критического мышления в процессе поиска информации
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	<i>Знать:</i> Траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации <i>Уметь:</i> Планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации <i>Владеть:</i> Подходами своего профессионального развития

<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p><i>Знать:</i> Наиболее эффективный способ решения задач. <i>Уметь:</i> Находить наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения <i>Владеть:</i> Наиболее эффективным способом решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации</p>	<p><i>Знать:</i> Траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации <i>Уметь:</i> Планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации <i>Владеть:</i> Подходами своего профессионального развития</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p><i>Знать:</i> Наиболее эффективный способ решения задач. <i>Уметь:</i> Находить наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения <i>Владеть:</i> Наиболее эффективным способом решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><i>Знать:</i> Методы системного подхода для решения поставленных задач. <i>Уметь:</i> Использовать методы системного подхода для решения поставленных задач. <i>Владеть:</i> Системным подходом для решения поставленных задач.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p><i>Знать:</i> Наиболее эффективный способ решения задач. <i>Уметь:</i> Находить наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения <i>Владеть:</i> Наиболее эффективным способом решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><i>Знать:</i> Методы системного подхода для решения поставленных задач. <i>Уметь:</i> Использовать методы системного подхода для решения поставленных задач. <i>Владеть:</i> Системным подходом для решения поставленных задач.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Проектная деятельность относится к факультативным дисциплинам ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Кодкомпетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Информационные и компьютерные технологии
УК-4		Иностранный язык
ОПК-1		Инженерное геометрическое моделирование Информационно-библиографическая культура Информационные и компьютерные технологии
ОПК-2		Высшая математика Физика

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные законы электротехники и их математическое описание.

Уметь:

– применять физико-математический аппарат при решении задач.

Владеть:

– навыками анализа оборудования и его параметров

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕ), всего 72 часов, из которых 32 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 40 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 0 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	72	72
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	32	32
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	16	16
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>	40	40
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	3а	3а

### 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)	<i>подготовка к промежуточной аттестации</i>					
Раздел 1. Проектные решения в области тепловых электрических станций													
1. Тепловые электростанции: ТЭЦ, КЭС.	1	4	4		10				18	УК-6.2 -31, УК-6.2 -У1, УК-6.2 -В1, УК-2.1 -31, УК-2.2 Л2.1, -31, Л2.2, УК-2.2 Л2.8, -У1, Л2.9 УК-2.2 -В1, УК-1.1 -31, УК-2.1 -У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.8, Л2.9	Семи нар	25
Раздел 2. АЭС													

2. Атомные электростанции	1	4	4	10	18	УК-2.2 -У1, УК-2.2 -В1, УК-1.1 -У1, УК-1.2 -31, УК-1.2 -У1, УК-1.1 -В1, УК-1.2 -В1, УК-6.2 -У1, УК-6.2 -В1	Л1.3, Л2.3, Л1.4, Л1.1, Л2.4	Семи нар	25
------------------------------	---	---	---	----	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	-------------	----

Раздел 3. ГЭС

3. Гидроэлектростанции и гидроэнергетические сооружения	1	4	4	10	18	УК-6.2 -31, УК-6.2 -В1, УК-1.1 -В1, УК-1.1 -У1, УК-1.1 -31, УК-2.2 -В1, УК-6.2 -У1, УК-2.1 -У1, УК-2.1 -В1, УК-2.2 -У1, УК-1.2 -31	Л1.5, Л1.6, Л2.5, Л2.6, Л2.1	Семи нар	25
------------------------------------------------------------	---	---	---	----	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	-------------	----



**Раздел 4. ВЭС, СЭС, установки малой и распределённой генерации**

4. Проектные решения в области ветровых электростанций, солнечных электростанций различных типов и установок мало и распределённой генерации	1	4	4		10				18	УК-6.2 -31, УК-6.2 -В1, УК-2.1 -31, УК-2.1 -У1, УК-2.2 -В1, УК-2.2 -У1, УК-2.2 -31, УК-1.1 -31, УК-1.1 -В1, УК-1.1 -У1, УК-1.2 -31, УК-1.2 -У1	Л1.7, Л2.7, Л2.10	Семи нар	25
	<b>ИТОГО</b>		16	16		40			72				100

**3.3. Тематический план лекционных занятий**

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Тепловые электростанции: Теплоэлектроцентрали и Конденсационные электростанции. Решения в области тепловых электростанций проекты действующие установки.	4
2	Проектные решения в области атомных электростанций.	4
3	Рассмотрение проектов в области гидроэнергетики. Типы ГЭС, типы гидроэнергетических сооружений.	4
4	Проектные решения в области ВЭС, СЭС малой и распределённой генерации	4
<b>Всего</b>		<b>16</b>

**3.4. Тематический план практических занятий**

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Проекты в области ТЭС	4
2	Проектные решения АЭС	4

3	Проектные решения в области ГЭС	4
4	Проектные решения в области ВЭС, СЭС малой и распределённой генерации	4
Всего		16

### 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	Проекты ТЭС	Проектные решения в области ТЭС	10
2	Проекты АЭС	Проектные решения в области АЭС	10
3	Проекты ГЭС	Проектные решения в области ГЭС	10
4	Проекты ВЭС, СЭС, малой и распределённой генерации	Проектные решения в области ВЭС, СЭС, малой и распределённой генерации	10
Всего			40

## 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 по разделам курса;

- разбор конкретных производственных ситуаций .

3. Используются материалы дистанционных курсов на образовательной площадке LMSMOODLE.

## 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
	незачтено	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 негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач	Продемонстрированы основные умения,	Продемонстрированы все основные	Продемонстрированы все основные

	не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	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 в компетенции не 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	Нижесреднего	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	Нижесреднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			незачтено
УК-1	УК-	Знать				

1.1	Источники для поиска информации. Способы анализа полученной информации для решения поставленной задачи.	Знает источники для поиска информации. Способы анализа полученной информации для решения поставленной задачи. Несовершает ошибки.	Знает источники для поиска информации. Способы анализа полученной информации для решения поставленной задачи. Совершает незначительные ошибки.	В целом знает источники для поиска информации. Способы анализа полученной информации для решения поставленной задачи. Совершает много ошибок.	В целом не знает источники для поиска информации. Способы анализа полученной информации для решения поставленной задачи. Делает грубые ошибки.
	Уметь				
	Находить источники дополнительной информации для анализа и синтеза при принятии оптимальных решений.	Умеет находить источники дополнительной информации для анализа и синтеза при принятии оптимальных решений. Несовершает ошибки.	Умеет находить источники дополнительной информации для анализа и синтеза при принятии оптимальных решений. Делает незначительные ошибки.	В целом умеет находить источники дополнительной информации для анализа и синтеза при принятии оптимальных решений. Делает много ошибок.	В целом не умеет находить источники дополнительной информации для анализа и синтеза при принятии оптимальных решений. Делает грубые ошибки.
Владеть					
	Аппаратом критического мышления в процессе поиска информации	Владеет аппаратом критического мышления в процессе поиска информации. Несовершает ошибки.	Владеет аппаратом критического мышления в процессе поиска информации. Делает некоторые ошибки.	В целом владеет аппаратом критического мышления в процессе поиска информации. Делает много ошибок.	В целом не владеет аппаратом критического мышления в процессе поиска информации. Делает грубые ошибки.
УК - 1.2	Знать				
	Методы системного подхода для решения поставленных задач.	Знает методы системного подхода для решения поставленных задач. Несовершает ошибки.	Знает методы системного подхода для решения поставленных задач. Делает незначительные ошибки.	В целом знает методы системного подхода для решения поставленных задач. Делает много ошибок.	В целом не знает методы системного подхода для решения поставленных задач. Делает грубые ошибки.
Уметь					

		Использовать методы системного подхода для решения поставленных задач.	Умеет использовать методы системного подхода для решения поставленных задач. Несовершаето шибок.	Умеет использовать методы системного подхода для решения поставленных задач. Делаетнекоторые ошибки.	В целом умеет использовать методы системного подхода для решения поставленных задач. Делаетмногоо шибок.	В целом не умеет использовать методы системного подхода для решения поставленных задач. Делаетгрубыео шибки.
		Владеть				
		Системным подходом для решения поставленных задач.	Владеет системным подходом для решения поставленных задач. Несовершаето шибок.	Владеет системным подходом для решения поставленных задач. Делаетнекоторые ошибки.	В целом владеет системным подходом для решения поставленных задач. Делаетмногоо шибок.	В целом не владеет системным подходом для решения поставленных задач. Делаетгрубыео шибки.
УК-2	УК-2.1	Знать				
		Цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает цели проекта совокупность задач, обеспечивающ их ее достижение. Несовершаето шибок.	Знает цели проекта совокупность задач, обеспечивающ их ее достижение. Делаетнебольшие ошибки.	В целом знает цели проекта совокупность задач, обеспечивающ их ее достижение. Делаетмногоо шибок.	В целом не знает цели проекта совокупность задач, обеспечивающ их ее достижение. Делаетгрубыео шибки.
		Уметь				
		Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач.	Умеет формулироват ь в рамках поставленной цели проекта совокупность задач. Несовершаето шибок.	Умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач. Делаетнекоторые ошибки.	В целом умеет формулироват ь в рамках поставленной цели проекта совокупность задач. Делаетмногоо шибок.	В целом не умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач. Делаетгрубыео шибки.
		Владеть				
		Средствами для формулировки задачи в рамках поставленной цели.	Владеет средствами для формулировки задачи в рамках поставленной цели. Несовершаето шибок.	Владеет средствами для формулировки задачи в рамках поставленной цели. Делаетредкиеошибки.	В целом владеет средствами для формулировки задачи в рамках поставленной цели. Делаетмногоо шибок.	В целом не владеет средствами для формулировки задачи в рамках поставленной цели. Делаетгрубыео шибки.

Знать				
Наиболее эффективный способ решения задач.	Знает наиболее эффективный способ решения задач. Несовершает ошибок.	Знает наиболее эффективный способ решения задач. Делает редкие ошибки.	В целом знает наиболее эффективный способ решения задач. Делает много ошибок.	В целом не знает наиболее эффективный способ решения задач. Делает грубые ошибки.
Уметь				
Находить наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Умеет находить наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Несовершает ошибок.	Умеет находить наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Делает некоторые ошибки.	В целом умеет находить наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Делает много ошибок.	В целом не умеет находить наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Делает грубые ошибки.
Владеть				

		Наиболее эффективным способом решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Владеет наиболее эффективным способом решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Несовершает ошибок.	Владеет наиболее эффективным способом решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Делает некоторые ошибки.	В целом владеет наиболее эффективным способом решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Делает много ошибок.	В целом не владеет наиболее эффективным способом решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения. Делает грубые ошибки.
УК	УК	Знать				
		Траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знает траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации. Несовершает ошибок.	Знает траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации. Делает некоторые ошибки.	В целом знает траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации. Делает много ошибок.	В целом не знает траекторию своего профессионального развития и не предпринимает шаги по её реализации. Делает грубые ошибки.
		Уметь				
	6.2	Планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Умеет планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации. Несовершает ошибок.	Умеет планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации. Делает некоторые ошибки.	В целом умеет планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации. Делает много ошибок.	В целом не умеет планировать траекторию своего профессионального развития и не предпринимает шаги по её реализации. Делает грубые ошибки.
		Владеть				
		Подходами своего профессионального развития	Владеет подходами своего профессионального развития. Несовершает ошибок.	Владеет подходами своего профессионального развития. Делает некоторые ошибки.	В целом владеет подходами своего профессионального развития. Делает много ошибок.	В целом не владеет подходами своего профессионального развития. Делает грубые ошибки.



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	Быстрицкий Г.Ф.	Основы энергетики	Учебник	М.: КноРус	2012	URL: <a href="https://book.ru/book/908360">https://book.ru/book/908360</a>	
2	Серебряков А. С.	Трансформаторы	Учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012437.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012437.html</a>	

#### 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
1	Абасев Ю. В., Безруков Р. Е.	Режимы работы и эксплуатация ТЭС	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2006		90
2	Абасев Ю. В.	Режимы работы и эксплуатация тепловых	метод. указания по выполнению	Казань: КГЭУ	2011		39

### 6.2. Информационное обеспечение

#### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
2	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>

3	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
---	-------------------------------	-----------------------------------------------

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://www.minobrnauki.gov.ru/">https://www.minobrnauki.gov.ru/</a>	<a href="https://www.minobrnauki.gov.ru/">https://www.minobrnauki.gov.ru/</a>
2	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>
3	ГПНТБ России (Экологический раздел) Специализированная база данных «Экология: наука и технологии»	<a href="http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/">http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/</a>	<a href="http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/">http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/</a>
4	Библиотека ГУМЕР	<a href="https://www.gumer.info/">https://www.gumer.info/</a>	<a href="https://www.gumer.info/">https://www.gumer.info/</a>

5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
6	Web of Science	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>
7	Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
8	Мировая цифровая библиотека	В <a href="http://wdl.org">http://wdl.org</a>	В <a href="http://wdl.org">http://wdl.org</a>
9	Президентская библиотека имени Бориса Николаевича Ельцина	В <a href="http://prlib.ru">http://prlib.ru</a>	В <a href="http://prlib.ru">http://prlib.ru</a>
10	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
11	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
2	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>
3	«Консультант ПЛЮС»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	ANSYS 13	Универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа .	ЗАО КАДФЕМ Си-Фэй -Эс №2011.24708 от 24.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>
3	Adobe Acrobat	Пакетпрограмм	<a href="https://get.adobe.com/ru/reader/">https://get.adobe.com/ru/reader/</a>

4	Adobe Flash Player	Это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений (RIA)	<a href="https://get.adobe.com/ru/flashplayer/">https://get.adobe.com/ru/flashplayer/</a>
5	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лек	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
2	Пр	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, системный блок, проектор, экран, моноблок.
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет Б-305а	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://www.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

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.

*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**

Проектная деятельность

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрические станции и подстанции

Квалификация

бакалавр

Оценочные материалы по дисциплине «Проектная деятельность»-комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций:

УК-1.1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; УК-1.2 - Использует системный подход для решения поставленных задач; УК-2.1 - Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; УК-2.2 - Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения; УК-6.2 - Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации; ПК-1.1 - Планирует работу оперативного персонала смены цеха (подразделения)

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: семинар.

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			
				неудовно	удовно	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Проектные решения в области тепловых электрических станций	Практический семинар	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-6.2; ПК-1.1	0-12	12-16	17-21	21-25
2	АЭС	Практический семинар		0-12	12-17	17-21	21-25
3	ГЭС	Практический семинар	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-6.2; ПК-1.1	0-12	13-17	17-21	22-25

4	ВЭС, СЭС, установк и малой и распределённой генерации	Практический семинар	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-6.2; ПК-1.1	0-18	18-19	19-21	21-25
<b>Итого баллов</b>				<b>0-54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

## 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
Практический семинар	Личное или выступление в составе группы с заявленным проектом по указанной теме	Список примерных тем для выступления

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Реферат с очным выступлением лично или в составе проектной группы « <i>Проектная деятельность</i> »
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Для каждого раздела дисциплин предоставляется список примерных тем для разработки проектных решений как для групповой так и для индивидуальной работы</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень примерных тем</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектные решения в области модернизации классических паротурбинных ТЭЦ.</li> <li>2. Проектные решения в области создания ТЭЦ нового типа, в том числе с использованием ПГУ.</li> <li>3. Проектные решения в области модернизации КЭС</li> <li>4. Проектные решения в области создания КЭС нового поколения.</li> <li>5. Проектные решения в области создания новых мощных АЭС.</li> <li>6. Проектные решения в области создания малых АЭС</li> <li>7. Проектные решения в области создания новых мощных ГЭС</li> <li>8. Проектные решения в области создания малых ГЭС</li> <li>9. Проектные решения в области создания ВЭС</li> <li>10. Проектные решения в области создания СФЭУ</li> <li>11. Проектные решения в области создания тепловых СЭС</li> <li>12. Проектные решения в области создания объектов малой и распределённой генерации в России и за рубежом.</li> </ol>

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии:</p> <p><i>Знание материала</i></p> <p>Задания выполнены в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 21-25 баллов;</p> <p>Задания выполнены с незначительными ошибками – 17-21 балл;</p> <p>Задания выполнены, но есть ошибки– 12-19 баллов;</p> <p>Задание выполнено с грубыми ошибками или не сдано – 0 баллов.</p> <p><b>Максимальное количество баллов - 25</b></p>
---------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------