



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

2 18.03.2025

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора института Теплоэнергетики

С.О. Гапоненко

«11» октября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технико-экономические расчеты на атомных электрических станциях

Направление: 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Направленность (профиль): Цифровой инжиниринг в атомной энергетике

Квалификация

Магистр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика (уровень магистр) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 154)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. _____ Низамова Альфия Шарифовна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Тепловые электрические станции, протокол № 3-22/23 от 28.09.2022г.

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Атомные и тепловые электрические станции, протокол № 3-22/23 от 28.09.2022г.

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 2 от 11.10.2022 г.

Председатель методического совета ИТЭ _____/Гапоненко С.О./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 2 от 11.10.2022 г.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Технико-экономические расчеты на атомных электрических станциях» является: расширение объема технико-экономических знаний и расчетных навыков студентов настолько, чтобы подготовить их к проведению серьезных технико-экономических проработок, необходимых при проектировании атомных электрических станций в целом и реконструкции действующих станций при физическом и моральном старении энергетического оборудования.

Задачи освоения дисциплины :

- изучить технико-экономические показатели атомных электрических станций;
- освоить методы оптимизации технологий производства электрической и тепловой энергии.

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)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2 Владеет методами испытания основного оборудования атомных электростанций	ПК-2.3. Выполняет технико-экономические расчеты при производстве тепловой и электрической энергии с использованием ядерного топлива	<i>Знать:</i> Экономику ядерного топливного цикла <i>Уметь:</i> Осуществлять технико-экономическое обоснование методов решения поставленных задач <i>Владеть:</i> Разработка планов перспективных исследований по инновационным ядерно-энергетическим технологиям.

ПК-3. Вырабатывает направления прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководит деятельностью подчиненного персонала по их выполнению	ПК-3.1 Выполняет руководство и управление деятельностью персонала и обеспечивает безопасное проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<p><i>Знать:</i> Экономика ядерного топливного цикла</p> <p><i>Уметь:</i> Осуществлять технико-экономическое обоснование методов решения поставленных задач</p> <p><i>Владеть:</i> Постановкой конкретных научно-технических задач для подчиненного персонала</p>
	ПК-3.2 Обобщает результаты проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработки предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий	<p><i>Знать:</i> Организацию производства и управление производством</p> <p><i>Уметь:</i> Производить сравнительный анализ</p> <p><i>Владеть:</i> Анализом и обобщением результатов выполненных научно-технических исследований и разработок</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технико-экономические расчеты на атомных электрических станциях» относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-1, ПК-2	Технологические схемы атомных электрических станций	
ПК-1, ПК-2	Системы управления и защиты оборудования реакторного отделения	
ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2	Эксплуатационный инжиниринг на атомных электрических станциях	

УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-3.1; ПК-3.2		Государственная итоговая аттестация
---	--	-------------------------------------

Дисциплина «Технико-экономические расчеты на атомных электрических станциях» относится к обязательной части базового модуля, изучается в 4 семестре.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), всего 144 часов, из которых 48 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (в том числе занятия лекционного типа 24 час., практические занятия 24 час.), самостоятельная работа обучающегося 60 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 14 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		4	
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	144	144	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	48	48	
Лекционные занятия (Лек)	24	24	
Лабораторные занятия (Лаб)	–	–	
Практические занятия (Пр)	24	24	

Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	–	–	
Консультации (Конс)			
Консультации, сдача и защита Курсового проекта (ККП)	–	–	
Контактные часы во время аттестации (КПА)	–	–	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	60	60	
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовая работа, зачет с оценкой, экзамен)	36	36	
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Э	Э	

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. (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена					
Раздел 1. Техничко-экономические показатели блоков													

1. Техничко-экономические показатели блоков	4	6	6			15				27	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	1,2.	опрос		20
Раздел 2. Капитальные вложения в объекты энергохозяйства															
2. Капитальные вложения в объекты энергохозяйства	4	6	6			15				27	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	1,2.	опрос		20
Раздел 3. Выбор единичной мощности блока.															
3. . Выбор единичной мощности блока.	4	6	6			15				27	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	1,2.	опрос		
Раздел 4. Параметры пара и тепловая экономичность.															
4. . Параметры пара и тепловая экономичность.	4	6	6			15				27	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	1,2.	опрос		20
Итого по текущей аттестации															60
Промежуточная аттестация	4													Экз ам ен	40
ИТОГО		24	24			60				144					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Техничко-экономические показатели блоков	6

2	Капитальные вложения в объекты энергохозяйства	6
3	Выбор единичной мощности блока	6
4	Параметры пара и тепловая экономичность.	6
Всего		24

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Технико-экономические показатели блоков	6
2	Капитальные вложения в объекты энергохозяйства	6
3	Выбор единичной мощности блока	6
4	Параметры пара и тепловая экономичность.	6
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	Теоретическое изучение	Технико-экономические показатели блоков	15
2	Теоретическое изучение	Капитальные вложения в объекты энергохозяйства	15
3	Теоретическое изучение	Выбор единичной мощности блока	15
4	Теоретическое изучение	Параметры пара и тепловая экономичность.	15
Всего			60

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Технологические схемы атомных электрических станций» по образовательным программам подготовки магистров 14.04.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» используются традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с лабораторными занятиями, самостоятельное изучение разделов*) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: *обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.*

5. Оценивание результатов обучения

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает *индивидуальный и групповой опрос (устный)*,

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*экзамен*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Результат промежуточной аттестации в форме *экзамена* определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине.

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 не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (впаден	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Имеется минимальный набор навыков для решения	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач
опытом)	базовые навыки, имеют место грубые ошибки	стандартных задач с некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	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)	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	неудовлет
			зачтено		незачтено	
ПК-2	ПК-	Знать				

2.3	Знать Экономику ядерного топливного цикла	Знает Экономика ядерного топливного цикла , не допускает ошибок	Знает Экономика ядерного топливного цикла , допускает немного мелких ошибок	Плохо знает Экономика ядерного топливного цикла , допускает много ошибок	Уровень знаний ниже минималь ного уровня, допускает грубейши е ошибки
	Уметь				
	Уметь Осуществлять технико-экономи ческое обоснование методов решения поставленных задач	Умеет Осуществлять технико-экономи ческое обоснование методов решения поставленных задач , не допускает ошибок	Умеет Осуществлять технико-экономи ческое обоснование методов решения поставленных задач , допускает немного мелких ошибок	Плохо умеет Осуществлять технико-экономи ческое обоснование методов решения поставленных задач , допускает много мелких ошибок	Уровень умений ниже минималь ного уровня, допускает грубейши е ошибки
	Владеть				
	Владеть Разработкой планов перспективных исследований по инновационным ядерно-энергетич еским технологиям.	Владеет Разработкой планов перспективных исследований по инновационным ядерно-энергетич еским технологиям., не допускает ошибок	Владеет Разработкой планов перспективных исследований по инновационным ядерно-энергетич еским технологиям., допускает немного мелких ошибок	Плохо владеет Разработкой планов перспективных исследований по инновационным ядерно-энергетич еским технологиям., допускает много мелких ошибок	Уровень владений ниже минималь ного уровня, допускает грубейши е ошибки
	Знать				

ПК-3	3.1	Знать Экономику ядерного топливного цикла	Знает Экономику ядерного топливного цикла , не допускает ошибок	Знает Экономику ядерного топливного цикла , допускает немного мелких ошибок	Плохо знает Экономику ядерного топливного цикла , допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минималь ного уровня, допускает грубейши е ошибки
		Уметь				

		Уметь Осуществлять технико-экономи ческое обоснование методов решения поставленных задач	Умеет Осуществлять технико-экономи ческое обоснование методов решения поставленных задач, не допускает ошибок	Умеет Осуществлять технико-экономи ческое обоснование методов решения поставленных задач , допускает немного мелких ошибок	Плохо умеет Осуществлять технико-экономи ческое обоснование методов решения поставленных задач , допускает много мелких ошибок	Уровень умений ниже минималь ного уровня, допускает грубейши е ошибки
--	--	---	--	--	--	---

		Владеть				
		Владеть Постановкой конкретных научно-технических задач для подчиненного персонала	Владеет Постановкой конкретных научно-технических задач для подчиненного персонала, не допускает ошибок	Владеет Постановкой конкретных научно-технических задач для подчиненного персонала, допускает немного мелких ошибок	Плохо владеет Постановкой конкретных научно-технических задач для подчиненного персонала, допускает много мелких ошибок	Уровень владений ниже минимального уровня, допускает грубейшие ошибки
	3.2	Знать Организацию производства и управление производством	Знает Организацию производства и управление производством, не допускает ошибок	Знает Организацию производства и управление производством, допускает немного мелких ошибок	Плохо знает Организацию производства и управление производством, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального уровня, допускает грубейшие ошибки
		Уметь Производить сравнительный анализ	Умеет Производить сравнительный анализ, не допускает ошибок	Умеет Производить сравнительный анализ, допускает немного мелких ошибок	Плохо умеет Производить сравнительный анализ, допускает много мелких ошибок	Уровень умений ниже минимального уровня, допускает грубейшие ошибки

		Владеть Анализом и обобщением результатов выполненных научно-технических исследований и разработок	и	Владеет Анализом и обобщением результатов выполненных научно-технических исследований и разработок, не допускает ошибок	Владеет Анализом и обобщением результатов выполненных научно-технических исследований и разработок, допускает немного мелких ошибок	Плохо владеет Анализом и обобщением результатов выполненных научно-технических исследований и разработок, допускает много мелких ошибок	Уровень владений ниже минимального уровня, допускает грубейшие 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	С.В. Можаяева.	Экономика энергетического производства	учеб. пособие для студентов вузов	Лань	2011	http://e.lanbook.com	
2	Н.Д. Рогалев, А.Г. Зубкова, И.В. Мастерова, Г.Н. Курдюкова, В.В. Бологова, О.Ю. Пономарев а.	Экономика энергетики.	учеб. пособие	Издательский дом МЭИ	2005		

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	Н. З. Бахтеева	Реформирование Российской электроэнергетики: основные этапы и итоги	Учебное пособие	КГЭУ	2011		1

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	С.В. Можяева Экономика энергетического производства	http://e.lanbook.com

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
2	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
3	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.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	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/	http://www.studentlibrary.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Exchange Standard CAL 2013 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL	Требуется для каждого пользователя или устройства	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
4	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle

5	Программно-технический моделирующий комплекс "Аналитический тренажер энергоблока с реактором ВВЭР-1200 для обучения студентов вузов" Компьютерный тренажерно-аналитический комплекс. АО "Инженерно-технический центр	Для обучения студентов на лабораторных и практических занятиях	№ 173/2021/864/415-Д от 17.12.2021
---	--	--	------------------------------------

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 для проведения занятий лекционного типа	30 посадочных мест, моноблок (9 шт), комплект интерактивный (проектор, доска интерактивная) (1 шт), лабораторный стенд МЗТА (8
2	Лек	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	18 посадочных мест, доска аудиторная, моноблок, телевизор, учебный макет Нижнекамской ТЭЦ, компьютер в комплекте с монитором, фотоколориметр КФК- 3-01, установка для исследования надежности
3	Пр	Учебная аудитория для проведения занятий практического типа	18 посадочных мест, доска аудиторная, моноблок, телевизор, учебный макет Нижнекамской ТЭЦ, компьютер в комплекте с монитором, фотоколориметр
5	СР	Читальный зал библиотеки.	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС.

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. 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.

Объем программы для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	144	144
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	32	32
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Практические занятия (Пр)	4	4
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	125	125
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	9	9

*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

Технико-экономические расчеты в ядерной энергетике

Направление 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Направленность (профиль) Цифровой инжиниринг в атомной энергетике

Квалификация Магистр

г. Казань, 2022

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

ПК-2.3. Выполняет технико-экономические расчеты при производстве тепловой и электрической энергии с использованием ядерного топлива

ПК-3.1. Выполняет руководство и управление деятельностью персонала и обеспечивает безопасное проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

ПК-3.2. Обобщает результаты проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработки предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий

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: устный опрос.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине 4 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен. Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой

1. Технологическая карта Семестр 2

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
					Итого
Текущий контроль					
Раздел 1. Технико-экономические показатели блоков	20			20	
Устный опрос	20			20	
Раздел 2. Капитальные вложения в объекты энергохозяйства		20		20	
Устный опрос		20		20	
Раздел 4. Параметры пара и тепловая экономичность			20	20	

Устный опрос			20	20	
Промежуточная аттестация					
Экзамен					40
Всего баллов					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
Устный опрос	Устный опрос	Список вопросов
Экзамен	Экзаменационные билеты содержат три теоретических вопроса	Экзаменационные билеты

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Устный опрос
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примерные вопросы для устного опроса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные технико-экономические показатели производства электроэнергии на АЭС. 2. Что называют капиталовложениями? 3. На какие составляющие делится себестоимость электрической энергии? 4. Назовите стадии проектирования энергопредприятий. 5. Как определяется топливная и эксплуатационная составляющая себестоимости электрической энергии? 6. Каким документом определяется стоимость строительства объекта? 7. Как определяется капитальная составляющая себестоимости электрической энергии? 8. Как связаны капитальные вложения в строительный комплекс со сметными затратами? 9. Что такое коэффициент амортизации? 10. Назовите стадии инвестиционного проекта.
Критерии оценки шкалы оценивания в баллах	<p>Критериями оценки выполнения задания, согласно достигнутого уровня, являются:</p> <p><i>Высокий уровень:</i> содержание вопроса раскрыто в полном объеме, ответ изложен грамотно с точным использованием терминологии –18-20 баллов</p> <p><i>Средний уровень:</i> в ответе показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала, последовательность изложения материала достаточно хорошо продумана, материал изложен грамотно, допущены некоторые ошибки в использовании терминологии, показано умение делать обобщение,</p>

выводы – 14-15 баллаов

Ниже среднего уровень:

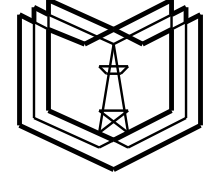
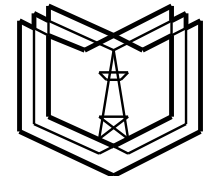
содержание ответа раскрыто неполно, материал изложен верно, однако отмечена непоследовательность изложения материала, в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 10-11 баллов.

Низкий уровень:

в ответе не раскрыто основное содержание учебного материала, путаница в изложении материала, допущены ошибки в определении понятий, полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – менее 10 баллов.

Количество баллов за ответ: минимум – 10 б. максимум 18-20 баллов

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p data-bbox="225 219 432 394"></p> <p data-bbox="555 219 1445 544" style="text-align: center;">Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» ИНСТИТУТ ТЕПЛОЭНЕРGETИКИ КАФЕДРА АТОМНЫХ И ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ <i>Дисциплина «Технико-экономические расчеты на АЭС»</i></p> <p data-bbox="608 636 1166 669" style="text-align: center;">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3</p> <ol data-bbox="300 757 1554 927" style="list-style-type: none">1. На какие составляющие разделяют годовые издержки электростанции?2. Что можно назвать сопряженными параметрами по прочности элементов пароводяного тракта?3. Как будут развиваться электрические сети ЕЭС РФ? <p data-bbox="331 1093 595 1160" style="margin-left: 40px;"><i>Утверждаю:</i> Зав. кафедрой АТЭС</p> <p data-bbox="767 1126 1139 1227" style="margin-left: 40px;">_____ (подпись) " ____ " _____ 20__ г.</p> <p data-bbox="1283 1126 1477 1160" style="text-align: right;">Н. Д. Чичирова</p> <p data-bbox="225 1361 432 1536"></p> <p data-bbox="555 1361 1445 1686" style="text-align: center;">Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» ИНСТИТУТ ТЕПЛОЭНЕРGETИКИ КАФЕДРА АТОМНЫХ И ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ <i>Дисциплина «Технико-экономические расчеты на АЭС»</i></p> <p data-bbox="608 1778 1166 1812" style="text-align: center;">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4</p> <ol data-bbox="300 1899 1270 2024" style="list-style-type: none">1. На какие составляющие разделяют себестоимость электроэнергии?2. Каковы условия работы элементов пароводяного тракта?3. Какие условия необходимы для организации конкуренции в энергетике?

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Критериями оценки выполнения задания, согласно достигнутого уровня, являются:</p> <p><i>Высокий уровень:</i></p> <p>Ответ на вопросы экзаменационного билета – полный, развернутый, изложен грамотно с точным использованием терминологии, обучающийся реагирует на вопросы и способен поддерживать диалог – 30-45 баллов</p> <p><i>Средний уровень:</i></p> <p>в ответе вопросы экзаменационного билета показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала, ответ изложен грамотно, допущены некоторые ошибки в использовании терминологии – 15-29 баллов.</p> <p><i>Ниже среднего уровень:</i></p> <p>Ответ на вопросы экзаменационного билета – неполный, отмечена непоследовательность изложения материала, при ответе на вопрос имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии, при изложении материала есть негрубые технические ошибки – 0-14 баллов.</p> <p>Минимальное количество баллов за экзамен – 1 Максимальное количество баллов за зачет – 40</p>
--	--

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

на 2022/2023 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

В РПД в Разделе 3.2 внесены изменения в оценочные баллы БРС в соответствии с п. 5 «Положения о балльно - рейтинговой системе в КГЭУ», утвержденного приказом № 266 от 27.06.2022г. (с.5 - 6).

В оценочных материалах (Приложение 1) внесены изменения в рейтинговые показатели Технологической карты (с. 24 - 25) и в шкалу оценивания (с.26,27,28).

» _____ 3-22/23 _____ 28.09.2022

Программа одобрена методическим советом института теплоэнергетики протокол № 2 от 11.10.2022 г.

_____ / . . . /