



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета КГЭУ
протокол №8 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
_____ Н.Д. Чичирова

« 21 » июня _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок

Специальность: 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Специализация: Проектирование и эксплуатация атомных станций

Квалификация: Специалист

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (уровень специалитет) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 154)

Программу разработал:

доцент, к. т. н., _____ Волков Михаил Александрович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Атомные и тепловые электрические станции, протокол №21-20/21 от 18.06.2021г.

Зав.кафедрой _____ Чичирова Н. Д.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Атомные и тепловые электрические станции, протокол №21-20/21 от 18.06.2021г.

Зав.кафедрой _____ Чичирова Н. Д.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/21 от 21.06.2021 г.

Зам.директора института теплоэнергетики _____ Власов.С.М.

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/21 от 21.06.2021 г.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок» являются получение систематизированных знаний о вводе в эксплуатацию ядерных энергетических установок, формирование умений по выбору и применению методик проведения испытаний оборудования на этом этапе, приобретение практических навыков осуществления основных операций по физическому и

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-3 Демонстрирует готовность к участию в проведении ремонтов, обслуживания, испытаниях основного и вспомогательного оборудования атомных электрических станций в процессе монтажа, наладки, эксплуатации и исследовании их характеристик	ПК-3.2 Способен принимать участие в испытании и наладке оборудования ядерных энергетических установок, осуществлять вывод в ремонт и ввод в работу технологического оборудования после ремонта, непланового останова или останова в резерв	<i>Знать:</i> Графики регламентного обслуживания оборудования и технологических систем, руководящие документы по проведению ремонта и технического обслуживания оборудования <i>Уметь:</i> Принимать меры по устранению обнаруженных дефектов на обслуживаемом оборудовании <i>Владеть:</i> Методиками ввода в работу и вывода в ремонт технологического оборудования после ремонта, непланового останова или останова в резерв

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок» относится к базовой обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
		ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ОПК-1.7	Основы ядерной энергетики	
ОПК-1.7	Паровые турбины атомных электрических станций	

ОПК-1.1; ОПК-1.11; ОПК-1.12; ОПК-1.13	Теплогидравлические процессы в ядерных реакторах	
ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4	Эксплуатация парогенераторов атомных электрических станций	

Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок» относится к обязательной части базового модуля, изучается семестре А.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часа, из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 68 часов (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		А
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	180	180
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	68	68
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	—	—
Практические занятия (Пр)	34	34
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		
Консультации (Конс)		
Консультации, сдача и защита Курсового проекта (ККП)	—	—
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	76	76
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовая работа, зачет с оценкой, экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Э	Э

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам

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					
Раздел 1. Основные термины и понятия.														
1. Основные термины и понятия	A	6	6			16	6			36	ПК 3.2	1,2.	опрос	7,5
Раздел 2. Последовательность и состав работ по вводу в эксплуатацию ядерных энергетических блоков.														
2. Последовательность и состав работ по вводу в эксплуатацию ядерных энергетических блоков	A	10	10			20	10			50	ПК 3.2	1,2.	опрос	7,5
Раздел 3. Испытания оборудования и сооружений ядерных энергетических установок при их вводе в эксплуатацию														
3. Испытания оборудования и сооружений ядерных энергетических установок при их вводе в эксплуатацию	A	10	10			20	10			50	ПК 3.2	1,2.	опрос	7,5
Раздел 4. Оптимизация процесса ввода энергетических блоков в эксплуатацию														
4. Оптимизация процесса ввода энергетических блоков в эксплуатацию электростанций	A	10	10			20	10			50	ПК 3.2	1,2.	опрос	7,5

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер темы дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Ввод в эксплуатацию энергоблоков, общие понятия и нормативные требования.	4
2	Пуско-наладочные работы.	4
3	Последовательность ввода в эксплуатацию. Подготовка к вводу в эксплуатацию	4
4	Предпусковые наладочные работы. Физический пуск реактора. Энергетический пуск.	4
5	Опытно-промышленная эксплуатация. Производство и приемка работ по вводу в эксплуатацию. Регулирование процесса ввода в эксплуатацию	4
6	Нормативная документация по вводу в эксплуатацию. Руководство и управление вводом в эксплуатацию.	4
7	Требования к составу испытаний. Критерии успешности испытаний. Методы контроля повреждаемости и остаточного ресурса. Цели и условия натурных испытаний.	4
8	Состав задач по оптимизации процесса ввода в эксплуатацию. Оптимизация продолжительности и затрат. Оптимизация последовательности испытаний при вводе в эксплуатацию.	6
Всего		34

3.4. Тематический план практических занятий

Номер темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Приведение систем и оборудования блока в предпусковое состояние	4
2	Разогрев реактора и первого контура до состояния горячего останова	6
3	Вывод реактора из подкритического состояния на установленный минимальный уровень мощности с проведением соответствующих нейтронно-физических измерений	6
4	Подъем мощности реактора до значения, обеспечивающего работу турбины на холостом ходу	6
5	Пуск турбогенератора с последующим подъемом мощности реактора	6
6	Поэтапное освоение мощности с проведением соответствующих измерений	6
Всего		34

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер темы дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
5	Теоретическое изучение	Производство и приемка работ по вводу в эксплуатацию. Регулирование процесса ввода в эксплуатацию	20
5	Теоретическое изучение	Реакторные установки	18
6	Теоретическое изучение	Парогенераторные установки	20
3	Теоретическое изучение	Вывод реактора из подкритического состояния на установленный минимальный уровень мощности с проведением соответствующих нейтронно-физических измерений	9
9	Теоретическое изучение	Состав задач по оптимизации процесса ввода в эксплуатацию.	9
Всего			76

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 и зачет*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости.

Результат (зачтено/не зачтено) промежуточной аттестации в форме *зачета* определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине. Промежуточная аттестация в форме *экзамена* проводится *письменно по билетам*. На экзамен выносятся *теоретические и практические задания*, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат два теоретических вопроса и задание практического характера.

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

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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
		Знать				
ПК-3	ПК-3.2 3.2	Знать графики регламентного обслуживания оборудования и технологических систем, руководящие документы по проведению ремонта и технического обслуживания оборудования	Знает графики регламентного обслуживания оборудования и технологических систем, руководящие документы по проведению ремонта и технического обслуживания оборудования, не допускает ошибок	Знает математический графики регламентного обслуживания оборудования и технологических систем, руководящие документы по проведению ремонта и технического обслуживания оборудования, допускает немного мелких ошибок	Плохо знает графики регламентного обслуживания оборудования и технологических систем, руководящие документы по проведению ремонта и технического обслуживания оборудования, допускает много ошибок	Уровень знаний ниже минимального уровня, допускает грубейшие ошибки
		Уметь				
		Уметь принимать меры по устранению обнаруженных дефектов на обслуживаемом оборудовании	Умеет принимать меры по устранению обнаруженных дефектов на обслуживаемом оборудовании, не допускает ошибок	Умеет принимать меры по устранению обнаруженных дефектов на обслуживаемом оборудовании, допускает немного мелких ошибок	Плохо умеет принимать меры по устранению обнаруженных дефектов на обслуживаемом оборудовании, допускает много мелких ошибок	Уровень умений ниже минимального уровня, допускает грубейшие ошибки
		Владеть				

		Владеть методиками ввода в работу и вывода в ремонт технологического оборудования после ремонта, непланового останова или останова в резерв	Владеет методиками ввода в работу и вывода в ремонт технологического оборудования после ремонта, непланового останова или останова в резерв, не допускает ошибок	Владеет методиками ввода в работу и вывода в ремонт технологического оборудования после ремонта, непланового останова или останова в резерв, допускает немного мелких ошибок	Плохо владеет методиками ввода в работу и вывода в ремонт технологического оборудования после ремонта, непланового останова или останова в резерв, 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)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Зорин, В. М.	Атомные электростанции. Вводный курс	учеб. пособие для студентов вузов	Издательский дом МЭИ	2019	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013403.html	
2	Зорин, В. М.	Атомные электростанции	учеб. пособие	Издательский дом МЭИ	2017	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011782.html	
3	Габараев, Б. А.	Атомная энергетика XXI века	учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп	Москва : МЭИ	2021	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014479.html	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электр-го ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Стерман Л.С	Тепловые и атомные электрические станции	учебник для вузов	Издательский дом МЭИ	2008		1
2	Маргулова Т.Х	Атомные электрические станции	учебник для вузов 3-е изд., перераб. и доп	Высш. шк.,	1978		7
3	Проскураков К.Н	Ядерные энергетические установки	учебное пособие для вузов	Издательский дом МЭИ	2019	URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853830012697.html .	

6.1.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Зорин В.М. Атомные электростанции: учебное пособие / В.М. Зорин. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 672 с. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011782.html	http://www.studentlibrary.ru
2	Проскураков К.Н., Ядерные энергетические установки : учебное пособие для вузов/ Проскураков К.Н. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. URL https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853830012697.html .	http://www.studentlibrary.ru

6.1.2. 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

6.1.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
2	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/	http://www.studentlibrary.ru/

6.1.4. 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	Exchange Standard CAL 2013 Russian OLP NL AcademicEditionDevice CAL	Требуются 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.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 для проведения занятий лекционного типа	30 посадочных мест, моноблок (9 шт), комплект интерактивный (проектор, доска интерактивная) (1 шт).
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, установка для исследования надежности работы конструктивных материалов
3	Пр	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	24 посадочных места, доска аудиторная, компьютер в комплекте с монитором

4	Пр	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	30 посадочных мест, доска аудиторная, макет ГТУ 25 МВт установленной на Казанской ТЭЦ-1
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.

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;

- 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.

Лист регистрации изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

Программа одобрена на заседании кафедры -разработчика протокол №от

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена методическим советом института Теплоэнергетики протокол
№ 05/21 от 21.06.2021 г.

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата



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

Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок

Специальность	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг
Специализация	Проектирование и эксплуатация атомных станций
Квалификация	Специалист

РЕЦЕНЗИЯ
на оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок»

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок».

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» и учебному плану.

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

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

1.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированное™ компетенций.

1.3. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, 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 сформированное™ компетенций.

1.4. Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированное™ компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

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

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, 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 ИТЭ 21.06.2021 г. протокол № 05/21.

Председатель УМС

Н.Д. Чичирова

Рецензент

Дорохович С.Л., главный инженер ООО ЭНИМЦ «Моделлшукниче системы», к.т.н.
(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)¹

Дата: 23.06.2021

Оценочные материалы по дисциплине «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок»-комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-3.2. Демонстрирует готовность к участию в проведении ремонтов, обслуживания, испытаниях основного и вспомогательного оборудования атомных электрических станций

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, курсовой проект.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине семестра А. 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 А

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1,2,3,4	Теоретическое изучение	Устный опрос	ПК-3.2	менее 19	20-33	34-53	54-60
1,2,3,4	Экзамен	Экзаменационные билеты	ПК-3.2	менее 19	19	20-34	35-40

Всего баллов	менее 39	39-52	53-87	88-100
--------------	----------	-------	-------	--------

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 осуществляется на занятиях по вопросам	Комплект вопросов для опроса
Экзамен (Эк)	Экзамен проводится по теоретическому материалу девятого семестра	Экзаменационные билеты

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Устный опрос
Представление и содержание оценочных материалов	Примерные вопросы для устного опроса в семестре А 1 . Опишите порядок ввода энергоблоков в эксплуатацию. 2 .Последовательность ввода в эксплуатацию. 3 .Подготовка к вводу в эксплуатацию. 4 .Предпусковые наладочные работы. 5 .Физический пуск реактора. 6 .Какое оборудование входит в состав главного циркуляционного контура АЭС? 7 .Производство и приемка работ по вводу в эксплуатацию 8 . Основное назначение деаэрационно-питательной установки. 9 .Какие особенности турбинных установок на насыщенном
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Устный опрос в семестра А: по сумме баллов высокий уровень 54-60 баллов, средний уровень 34-53 баллов, ниже среднего 20-33 балла, низкий - менее 19 баллов

4.Оценочныматериалыпромежуточнойаттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТЭС Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок»</p> <p>Билет № 1</p> <p>1 .Пуско-наладочные работы на энергоблоке. 2 .Руководство и управление вводом в эксплуатацию. 3 . Задача.</p> <p>Утверждаю: Зав.кафедрой ТЭС Н.Д.Чичирова « ____ » _____ 202 г.</p>
	<p>КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТЭС Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок»</p> <p>Билет № 2</p> <p>1. Требования к составу испытаний энергоблока АЭС 2. Деаэрация конденсата в смешивающих подогревателях. 3. Задача.</p> <p>Утверждаю: Зав.кафедрой ТЭС Н.Д.Чичирова « ____ » _____ 202 г.</p>
	<p>КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТЭС Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок»</p> <p>Билет № 3</p> <p>1.Оптимизация последовательности испытаний при вводе в эксплуатацию. 2.Определение расхода ядерного горючего. 3. Задача.</p> <p>Утверждаю: Зав.кафедрой ТЭС Н.Д.Чичирова « ____ » _____ 202 г</p> <p>Расчетная записка и два чертежа. Защита курсового проекта. Зачет по итогам защиты.</p>

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТЭС
Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных
энергетических установок»

Билет № 1

- 1 .Пуско-наладочные работы на энергоблоке.
- 2 .Руководство и управление вводом в эксплуатацию.
- 3 . Задача.

Утверждаю:

Зав.кафедрой ТЭС Н.Д.Чичирова

« _____ » _____ 202 г.

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТЭС
Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных
энергетических установок»

Билет № 2

1. Требования к составу испытаний энергоблока АЭС
2. Деаэрация конденсата в смешивающих
подогревателях.
3. Задача.

Утверждаю:

Зав.кафедрой ТЭС Н.Д.Чичирова

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТЭС
Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных
энергетических установок»

Билет № 3

1. Оптимизация последовательности испытаний при вводе в
эксплуатацию.
- 2.Определение расхода ядерного горючего.
3. Задача.

Утверждаю:

Зав.кафедрой ТЭС Н.Д.Чичирова

« _____ » _____ 202 г.

Расчетная записка и два чертежа. Защита курсового проекта. Зачет
по итогам защиты.

	<p>КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТЭС Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок»</p> <p>Билет № 4</p> <p>1.Поэтапное освоение мощности с проведением соответствующих измерений 2.Назначение вентиляционных установк АЭС 3. Задача.</p> <p>Зав.кафедрой ТЭС Н.Д.Чичирова « ____ » _____ 202 г.</p> <p>КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Институт теплоэнергетики Кафедра ТЭС Дисциплина «Испытание и наладка оборудования ядерных энергетических установок»</p> <p>Билет № 5</p> <p>1.Вывод реактора из подкритического состояния на установленный минимальный уровень мощности с проведением соответствующих нейтронно-физических измерений. 2.Роль парогенераторных установок в системе АЭС и выбор их параметров и конструкций. 3. Задача.</p> <p>Зав.кафедрой ТЭС Н.Д.Чичирова « ____ » _____ 202 г.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Сумма текущего контроля и промежуточной аттестации 55-69 баллов - удовлетворительно, 70-84 балла - хорошо, 85-100 баллов - отлично