

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

**Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической
физики им. академика Ф.М. Митенкова**

Выпускающая кафедра «Ядерные реакторы и энергетические установки»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
Хробостов А.Е.
«01» июня 2020 г.

**Фонд оценочных средств по дисциплине
«Инженерные расчеты и проектирование ядерных энергетических
установок» ОП ВО
по направлению: 14.04.02 Ядерная физика и технологии
Направленность (программы): Ядерные реакторы и энергетические установки**

Квалификация выпускника: магистр

Очная форма обучения

г. Нижний Новгород
2020 г.

1. Дисциплина «Инженерные расчеты и проектирование ядерных энергетических установок»

Таблица 1.1. - показатели достижений освоения компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции	Дескрипторы достижения компетенций
ПКС-1	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	ИПКС-1.1 – Проводит проектирование, расчет, реализацию проектов физических установок, формулирует технические задания. ИПКС-1.2 - Использует информационные технологии и пакеты прикладных программ, знания методов анализа эколого-экономической эффективности.	ЗНАТЬ: информационные технологии и пакеты прикладных программ, УМЕТЬ: - формулировать технические задания; - формулировать технические задания, ВЛАДЕТЬ: методами анализа эколого-экономической эффективности
ПКС-2	Способен провести расчет, концептуальную и проектную проработку современных физических установок и приборов	ИПКС-2.1 - Проводит расчет, концептуальную и проектную проработку современных физических установок и приборов. ИПКС-2.2 – Использует современные методики расчета, концептуальной и проектной проработки современных физических установок и приборов	ЗНАТЬ: современных физических установок и приборов УМЕТЬ: провести расчет, современных физических установок и приборов ВЛАДЕТЬ:
ПКС-4	Способен проектировать, создавать и внедрять новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике	ИПКС-4.1 - Проектирует, создаёт и внедряет новые продукты и системы в области ядерных технологий. ИПКС-4.2 – Использует теоретические знания в реальной инженерной практике.	ЗНАТЬ: Об оборудовании и системах судовых ЯЭУ УМЕТЬ: Решать конструктивные задачи по оборудованию судовых ЯЭУ ВЛАДЕТЬ Методиками проектирования оборудования и систем судовых ЯЭУ
ПКС- 7	Способен оценивать риск и определять	ИПКС-7.1 – Проводит оценку риска и определение	ЗНАТЬ: Показатели риска, факторы снижения риска

	меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и методы уменьшения риска их возникновения, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	мер безопасности для новых установок и технологий, разрабатывает методы уменьшения риска возникновения потенциально возможных аварий. ИПКС-7.2 – Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий.	УМЕТЬ: оценивать риск, определять меры безопасности для новых установок и технологий, -разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения ВЛАДЕТЬ: навыками разработки мероприятий по уменьшению риска
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта. ИУК-2.5 Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	ЗНАТЬ: Этапы жизненного цикла проекта, знать методы управления УМЕТЬ: уметь управлять проектом на всех этапах жизненного цикла ВЛАДЕТЬ навыками управления проекта
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды,	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов	ЗНАТЬ: стратегии командной работы, теорию управления УМЕТЬ: Уметь корректировать командную работу, разрешать

	вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	команды для достижения поставленной цели; ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	конфликты, организовать дискуссии по теме, передавать полномочия и делегировать полномочия членам команды, достигать поставленной цели ВЛАДЕТЬ: навыками руководства работой команды
--	--	---	--

Структура компетенции и технология ее формирования даны в таблице 1.2.

Таблица 1.2. - Структура компетенции и технология ее формирования и оценки

Обучающийся должен	Технологии формирования	Технология оценки освоения компетенции
Владеть знаниями	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия.	Устный опрос. Контроль самостоятельной работы. Проверочная работа. Зачет, Экзамен.
Обладать умениями	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия	Устный опрос. Контроль самостоятельной работы. Проверочная работа. Зачет, Экзамен.
Иметь навыки	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия	Устный опрос. Контроль самостоятельной работы. Проверочная работа. Зачет, Экзамен.

Критерии оценивания результатов компетенций (критерии формирования оценок) приведены в таблицах 1.3 и 1.4.

Критерии формирования оценок

Таблица 1.3. - Этап текущего контроля по дисциплине

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Работа на лекциях	Участие в групповых обсуждениях	Отсутствие участия	Единичное высказывание	Активное участие в обсуждении	Высказывание неординарных суждений

Работа на практических занятиях	Решение общих задач	Отсутствие участия в обсуждении методов решения	Единичное высказывание	Активное участие в обсуждении хода решения	Высказывание неординарных суждений
	Решение индивидуальных задач	Отсутствие решения	Решение с грубыми ошибками	Правильное решение без грубых ошибок с отдельными замечаниями	Правильное решение без ошибок и замечаний

Таблица 1.4. - Этап промежуточной аттестации

Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				Этапы контроля
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
Выполнение практических работ	Решение индивидуальных заданий	Отсутствие решенных заданий	Выполнение с грубыми ошибками	Выполнение без грубых ошибок с отдельными замечаниями	Выполнение без замечаний	Экзамен
Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Полное отсутствие знаний	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение,	Экзамен
	Деятельностная компонента (задачи, задания)	Отсутствие решения типовых задач	Решение задач с грубыми ошибками	Решение задач с отдельными замечаниями	Решение задач без замечаний	Экзамен

Перечень типовых контрольных вопросов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

1. Особенности судовых ЯЭУ по сравнению со стационарными установками.
2. Влияние вида теплоносителя на конструкцию СЯЭУ.
3. Особенности работы основного оборудования СЯЭУ.
4. Конструкция приводов СУЗ СЯЭУ и режимы их работы.
5. Парогенераторы СЯЭУ.
6. Циркуляционные насосы СЯЭУ и режимы их работы
7. Перегрузочное оборудование СЯЭУ.
8. Основы конструирования судовых ЯЭУ, удовлетворяющих современным требованиям по безопасности.
9. Компоновка основного оборудования судовых ЯЭУ, анализ конструктивно-компоновочных схем ЯЭУ.
10. Основы конструирования биологической защиты судовых ЯЭУ.
11. Размещение ЯЭУ на объектах.
12. Диализ и учет опыта эксплуатации отечественных и зарубежных судовых ЯЭУ при проектировании перспективных установок.
13. Принципы выбора вариантов и принятия технических решений при конструировании оборудования и систем ЯЭУ.

Перечень вопросов, выносимых на зачёт:

1. Нормативно-техническая документация.
2. Основные требования к оборудованию и системам.

3. Основные требования к современным судовым ЯЭУ. Требования по безопасности.
4. Петлевая компоновка, анализ конструктивно-компоновочных схем ЯЭУ.
5. Блочная компоновка, анализ конструктивно-компоновочных схем ЯЭУ. Моноблочная компоновка, анализ конструктивно-компоновочных схем ЯЭУ
6. Основные требования к биологической защите.
7. Влияние размещения оборудования ЯЭУ на оптимизацию биологической защиты. Конструктивные элементы биологической защиты.
8. Защита конструктивных элементов оборудования от радиационного воздействия.
9. Геометрия размещения. Принципы крепления ЯЭУ, типы фундаментов.
10. Анализ опыта эксплуатации ЯЭУ отечественных атомных ледоколов и контейнеровоза.
11. Анализ опыта эксплуатации "Отто-Ган" и "Муцу".
12. Направления совершенствования судовых ЯЭУ на базе опыта эксплуатации.
13. Анализ технических решений систем и оборудования судовых ЯЭУ.
14. Алгоритм выбора варианта технического решения.
15. Определение объема экспериментальных исследований выбранной системы или конструкции.
16. Основные режимы работы судовых ЯЭУ, влияющие на работу оборудования.
17. Модели эксплуатации оборудования.
18. Основные требования, предъявляемые к конструкции оборудования современных ЯЭУ.
19. Принципы проектирования оборудования, удовлетворяющие требованиям надежности, долговечности при заданной модели эксплуатации.

Таблица 1.5 - Оценочные средства дисциплины, для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС, ПКС-2, ПКС-4 , ПКС-7, УК-2, УК-3	1-22 (на усмотрение преподавателя), на экзамен по билетам