

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 дисциплинам ОП ВО
по направлению: 14.04.02 Ядерная физика и технологии
Направленность (программы): Ядерные реакторы и энергетические установки**

Физическая теория реакторов

Квалификация выпускника: магистр

Очная форма обучения

г. Нижний Новгород
2020 г.

1. Дисциплина «Физическая теория реакторов»

Таблица 1.1. - показатели достижений освоения компетенций

Описание признаков проявления компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижений заданного уровня освоения компетенций)		
	знать	уметь	владеть
компетенция ПКС-2, ПКС-4			
Требования и характеристики сформированности компетенции	Знать основы физики и теплофизики реакторов	Уметь применять математический аппарат к решению конкретных задач комплексных переменных	Владеть навыками постановки задачи и разработки программы исследования процессов в модели ядерного реактора
	Знать математическое интегрирование и дифференцирование	Уметь представлять и применять на практике полученные результаты НИР	Владеть навыками представления и практического применения полученных результатов исследования
	Знать теорию комплексных переменных, преобразования Фурье	Уметь использовать компьютерные программы для проведения научного эксперимента и прикладных исследований	
	Знать основное технологическое оборудование ядерных энергетических установок		

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. Экзамен.
Обладать умениями	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия	Устный опрос. Контроль самостоятельной работы. Проверочная работа. Экзамен.

Иметь навыки	Лекции. Самостоятельная работа. Практические занятия	Устный опрос. Контроль самостоятельной работы. Проверочная работа. 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. Что такое переходная, импульсная, амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики системы?
2. Понятие обратной связи и устойчивости системы.
3. Какие элементарные звенья систем управления Вы знаете? Напишите их переходные амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики.

4. Какой реактор называется точечным нулевой мощности?
5. Напишите уравнение кинетики реактора в общем виде с учетом и без учета запаздывающих нейтронов.
6. Как выглядит передаточная функция точечного реактора нулевой мощности без обратной связи, разложенная на функциональные элементарные звенья (усилительные, интегрирующие, апериодические)?
7. Напишите переходную характеристику точечного реактора нулевой мощности без обратной связи (формула и график).
8. Как выглядят амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики точечного реактора нулевой мощности без обратной связи (формула и график)?
9. Напишите передаточную функцию точечного реактора нулевой мощности без обратной связи.
10. Каким равенством связано уравнение обратных часов с передаточной функцией?
11. Приведите структурную схему модели реактора без обратной связи в линейном приближении?
12. Как будет меняться нейтронная плотность и фаза колебаний, если в реактор, находящийся в критическом состоянии, ввести синусоидальное возмущение реактивности малой амплитуды?
13. Используя амплитудно-частотную характеристику точечного реактора нулевой мощности, объясните, что происходит с реактором и коэффициентом усиления на низких и высоких частотах.
14. Условие, при котором получается приближение мгновенного скачка.
15. Почему приближение мгновенного скачка называют приближением «бесконечной по ширине полосы пропускания частот»?
16. Как можно получить приближение постоянного источника?
17. Какое из приближений, мгновенного скачка или постоянного источника, пригодно для изучения устойчивости реакторных систем? Почему?
18. Напишите переходную характеристику точечного реактора нулевой мощности с жесткой отрицательной обратной связью (формула и график).
19. Как выглядит амплитудно-частотная характеристика точечного реактора нулевой мощности с жесткой отрицательной обратной связью (формула и график)?
20. Что такое мощностной коэффициент реактивности? Укажите методы его измерения.
21. Статические характеристики двухконтурной реакторной установки.
22. Динамика реактора с контуром теплообмена.
23. Опишите методы калибровки стержней управления и определения критичности реакторных систем.

Таблица 1.5 - Оценочные средства дисциплины, для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов	Номера задач
1	Компетенция ПКС-2, ПКС-4	1-23 (на усмотрение преподавателя)	Все из методических указаний раздела 6 (на усмотрение преподавателя)