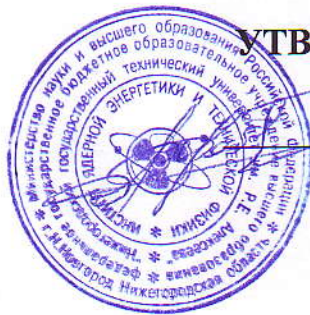


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**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.

**Оценочные материалы по дисциплине  
«Специальные материалы и защищенность ядерного топливного цикла»  
ОП ВО**

**по специальности: 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы  
Направленность (специализация): Ядерные реакторы**

**Квалификация выпускника: инженер-физик**

**Очная форма обучения**

г. Нижний Новгород  
2020 г

№ п/п	Автор(ы), заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
1	Скачек М.А. Обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами АЭС:	М.: Изд. дом МЭИ, 2012	Учебное пособие Рекомендовано УМО Вузов по образованию в области энергетики и электротехники	6
2	Стерман Л.С. Тепловые и атомные электрические станции	М.: Изд. дом МЭИ 2008	Учебник Рекомендован УМО Вузов России по образованию в области энергетики и электротехники	8
3	Тевлин С.А. Атомные электрические станции с реакторами ВВЭР-1000: Учеб. пособие. - 2-е изд., доп.	М.: Изд. дом МЭИ. 2008	Учебное пособие Рекомендовано УМО Вузов России по образованию в области энергетики и электротехники	10
4	Алхутов М.С. Теплоэнергетика и теплотехника. Справочник. Кн.3 Тепловые и атомные электростанции	М.: Изд. дом МЭИ, 2007	Справочник	2

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

**Таблица 7 Этапы формирования компетенций ПК-8**

Код Компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик участвующих в формировании компетенций, вместе с данной дисциплиной	Курсы /семестры обучения			
		4 курс		5 курс	
		7	8	9	А
ПК-8	Специальные материалы и защищённость ядерного топливного цикла				

\*Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-8 взяты из Схемы формирования компетенции дисциплинами (учебный план)

**Таблица 7.1. – показатели достижений заданного уровня освоения компетенций, в зависимости от этапа формирования**

Уровни проявления компетенции	Описание признаков проявления компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижений заданного уровня освоения компетенций)		
		знать	уметь	владеть
компетенция ПК-8				
Пороговый	Минимальные требования и характеристики сформированности компетенции	Об основах эксплуатации	Пользоваться нейтронно-физическими методиками расчетов	Основами исследований нейтронно-физических характеристик
Углубленный	Превышение минимальных требований и характеристик компетенции. Совокупность требований и характеристик компетенции, позволяющих решать типовые задачи в профессиональной деятельности	О работе в переменном режиме; о системе регулирования и основах эксплуатации	Пользоваться инженерными нейтронно-физическими методиками расчетов	Методиками экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик

Структура компетенции и технология ее формирования даны в таблице 7. 2.

Критерии оценивания результатов компетенций (критерии формирования оценок) приведены в таблицах 7.3 и 7.4.

**Таблица 7.2. - Структура компетенции и технология ее формирования и оценки**

Обучающийся должен	Технологии формирования	Технология оценки освоения компетенции
<b>Владеть знаниями</b>	Лекции. Самостоятельная работа.	Устный опрос. Контроль самостоятельной работы. Зачет.
После освоения первого уровня компетенции.		
После освоения второго уровня компетенции.		
<b>Обладать умениями</b>	Лекции. Самостоятельная работа.	Устный опрос. Зачет.
После освоения первого уровня компетенции		
После освоения второго уровня компетенции.		
<b>Иметь навыки</b>	Лекции.	Устный опрос.
После освоения первого уровня компетенции		
После освоения второго уровня компетенции.		

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**  
**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Специальные материалы и защищённость ядерного топливного цикла»**

№ п/ п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
			вид
1	Средства контроля в ядерном реакторе	ПК-8	Устные вопросы по темам(на усмотрение преподавателя)
2	Детекторы нейтронного излучения.		
3	Исследование НФХ на критических стендах и установках.		
4	Исследование НФХ активных зон.		
5	Оперативный контроль		

**7.3. Критерии формирования оценок**

**Таблица 7.3. - Этап текущего контроля по дисциплине**

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
		ниже порогового	пороговый	углубленный	высокий
Работа на лекциях	Участие в групповых обсуждениях	Отсутствие участия	Единичное высказывание	Активное участие в обсуждении	Высказывание неординарных суждений
Оценка на зачете:		Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

**Таблица 7.4. - Этап промежуточной аттестации**

Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				Этапы контроля
		Ниже порогового	пороговый	углубленный	высокий	
Усвоение материала дисциплины	Компонента знания	Полное отсутствие знаний	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение,	Зачет
Рейтинг		20 и менее	21...30	31...40	41...50	

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена соответствие рейтинга и требований к результатам аттестации представляется следующим образом:

«41...50» Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы полностью, все предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, без ошибок.

«31...40» Теоретическое содержание курса освоено большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.

«21...30» Теоретическое содержание курса освоено наполовину, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично,

*большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.*

*«20 и менее» Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимуму.*

**Таблица 7.5 Критерии оценки результатов обучения по компетенциям**

**ПК-8**

Планируемые результаты	Критерии оценки результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать о работе в переменном режиме; о системе регулирования и основах эксплуатации	Не способен рассказать о работе в переменном режиме; о системе регулирования и основах эксплуатации	Не твердо знает о работе в переменном режиме; о системе регулирования и основах эксплуатации	Знает о работе в переменном режиме; о системе регулирования и основах эксплуатации	Хорошо знает о работе в переменном режиме; о системе регулирования и основах эксплуатации	ответы на вопросы
Уметь пользоваться инженерными нейтронно-физическими методиками расчетов	Не способен пользоваться инженерными нейтронно-физическими методиками расчетов	Неуверенно пользуется инженерными нейтронно-физическими методиками расчетов	Уверенно пользуется инженерными нейтронно-физическими методиками расчетов	Свободно пользуется инженерными нейтронно-физическими методиками расчетов	ответы на вопросы
Владеть методиками экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик	Не владеет методиками экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик	Плохо владеет методиками экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик	Владеет методиками экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик	Свободно владеет методиками экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик	ответы на вопросы

**7.4. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности**

**Перечень контрольных вопросов по дисциплине " Специальные материалы и защищённость ядерного топливного цикла "**

Перечень вопросов, выносимых на экзамен:

1. Уравнения кинетики для точечной модели активной зоны реактора.
2. Временное поведение мощности реакторов при введении отрицательной и положительной реактивности.
3. Особенности и вопросы безопасности первого выхода в критическое состояние. Методы и средства измерений и вычислений реактивности.
4. Измерения дифференциальной и интегральной эффективности рабочих органов компенсирующей системы реактора
5. Определение запаса реактивности активной зоны.
6. Исследования эффектов реактивности, связанные с изменениями технологических параметров критических сборок и реакторов
7. Методики исследований нейтронно-физических характеристик в период работы реакторов.
8. Общие вопросы контроля активных зон энергетических реакторов.
9. Типы детекторов энерговыделения
10. Особенности построения, состояние и перспективы развития систем внутриреакторного контроля (СВРК)
11. Особенности работы токовых детекторов нейтронов систем СВРК.
12. Модели чувствительности детекторов.
13. Методика и проблемы перехода от результатов измерений с помощью ДПЗ к распределениям энерговыделения.
14. Методики проведения и штатные системы измерений других(неядерных) параметров
15. Радиационные контрольно-измерительные и диагностические системы РУ АЭС.
16. Средства измерения нейтронно-физических характеристик.
17. Детекторы, применяемые при работе на критических сборках
18. Определение распределения делящихся материалов по ТВЭЛ и ТВС.
19. Активационные методы измерения — преимущества и недостатки.
20. Статистические методы измерения реактивности.
21. Динамические методы измерения реактивности.
22. Обеспечение безопасности при выходе в критическое состояние.
23. Определение запаса реактивности активной зоны.
24. Системы внутриреакторного контроля энергетических ЯР.

**Таблица 7.6 - Оценочные средства дисциплины, для промежуточной аттестации**

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПК-8	1-24 (на усмотрение преподавателя)

**7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г.

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/my/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_o\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/my/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf)

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/my/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/my/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf)

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Код по учебному плану Б1.Б.41 Специальные материалы и защищённость ядерного топливного цикла  (полное название дисциплины)	К какой части Б1 относится дисциплина	
	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная <input type="checkbox"/> по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла

Код специальности 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы	Наименование специализации «Ядерные реакторы»
--	--

	Уровень подготовки	<input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения	<input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
--	--------------------	---	----------------	--

\_\_\_\_\_  
(год утверждения  
учебного плана ООП)

Семестр(ы) 9

Количество групп 1

Составители программы  
Андреев Н.Г., ИЯЭиТФ, кафедра ЯРиЭУ, 436-80-29