

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 24.04.2023 № 23.4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальный практикум / Special Workshop (Operating Principles of a
Nuclear Reactor)

название дисциплины

для направления подготовки:

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

образовательная программа

Nuclear technologies

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в формировании у студентов понимания о принципах работы и основах безопасного управления исследовательским ядерным реактором, а также о промышленных и исследовательских радиационных технологиях, которые можно реализовать на его основе. Формирование принципов работы систем безопасности и органов регулирования.

Задачи дисциплины –

иметь представление у студентов о современных наукоемких технологиях в области исследовательских реакторов;

самостоятельно решать задачи выбора подхода к решению поставленной технической задачи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина Специальный практикум реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений и относится к общепрофессиональному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- Математический анализ,
- Теория переноса нейтронов,
- Физика ядерных реакторов.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Производственная практика: научно-исследовательская работа.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-8	Способность разрабатывать производственно-техническую документацию	ПК-8 – Уметь разрабатывать производственно-техническую документацию, читать техническую документацию ПК-8 – Владеть навыками чтения технической документации

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/ цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	- формирование культуры умственного труда (B11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин Специальный практикум для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное воспитание	Формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплины Специальный практикум для формирования чувства личной ответственности за научно-технические достижения России, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины Специальный практикум для формирования социальной ответственности за результаты исследований и их последствия, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечение в реальные научно-исследовательские проекты.
Профессиональное воспитание	Формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплины Специальный практикум для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплины Специальный практикум для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские курсовые проекты. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины Специальный

		<p>практикум для формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.</p>
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20)</p> <p>Формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21)</p> <p>Формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплины Специальный практикум для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплины Специальный практикум для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепления рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Формирование культуры информационной безопасности (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплины Специальный практикум для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователям.</p>

<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Формирование культуры ядерной и радиационной безопасности (B24)</p> <p>Формирование профессиональной ответственности в области разработки, а также применения современных методов, приборов и систем для достижения устойчивого развития мирных ядерных технологий, направленных на улучшение труда и жизни человека (B25)</p> <p>Формирование ответственной позиции по применению ядерных технологий в свете сохранения окружающей среды для будущих поколений (B26)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн.</p> <p>2. Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Экология», «Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений», «Ядерные технологии», «Радиационная гигиена», «Атомное право», «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами.</p> <p>3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Информатика», «Принципы обеспечения безопасности АЭС», «Принципы обеспечения безопасности эксплуатации АЭС», «Критерии безопасности и оценки риска», «Ядерные технологии и экология топливного цикла», «Информационные и компьютерные технологии», «Физические основы получения информации», «Информационная безопасность»,</p>
------------------------------------	--	---

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вид работы	Количество часов на вид работы:
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия (всего)	16
В том числе:	
<i>лекции</i>	-
<i>практические занятия</i>	-
<i>лабораторные занятия</i>	16
Промежуточная аттестация	
В том числе:	
<i>зачет с оценкой</i>	+
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся	56
Всего (часы):	72
Всего (зачетные единицы):	2

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы в часах (вносятся данные по реализуемым формам)				
		Очная форма обучения				
		Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
	Лабораторная работа 1. Определение абсолютной эффективности группы поглощающих стержней в реакторе ВВР-ц.			2		12
	Лабораторная работа 2. Определение критического положения органов регулирования в реакторе ВВР-ц.			4		10
	Лабораторная работа 3. Определение температурных коэффициентов топлива и теплоносителя в реакторе ВВР-ц.			2		6
	Лабораторная работа 4. Определение дифференциальной характеристики регулирующих стержней в реакторе ВВР-ц.			2		6
	Лабораторная работа 5. Измерение относительной характеристики поглощающих стержней в критическом состоянии реактора методом перекомпенсации в реакторе ВВР-ц.			2		12
	Лабораторная работа 6. Измерение скорости ввода реактора в йодную яму.			6		10
	Всего:			16		56

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия /семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся, Внеауд.-внеаудиторные занятия.

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лабораторные занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Название лабораторной работы
7 семестр		
1	Определение абсолютной эффективности группы поглощающих стержней в реакторе ВВР-ц.	Выполнить лабораторную работу в программном комплексе Dynco Lab. Произвести расчеты и написать отчет
2	Определение критического положения органов регулирования в реакторе ВВР-ц.	
3	Определение температурных коэффициентов топлива и теплоносителя в реакторе ВВР-ц.	
4	Определение дифференциальной характеристики регулирующих стержней в реакторе ВВР-ц.	Выполнить лабораторную работу в программном комплексе Dynco Lab. Произвести расчеты и написать отчет
5	Измерение относительной характеристики поглощающих стержней в критическом состоянии реактора методом перекомпенсации в реакторе ВВР-ц.	
6	Измерение скорости ввода реактора в йодную яму.	

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Не имеются.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация			
1.	Определение абсолютной эффективности группы поглощающих стержней в реакторе ВВР-ц.	ПК-8	лабораторная работа
2.	Определение критического положения органов регулирования в реакторе ВВР-ц.	ПК-8	лабораторная работа
3.	Определение температурных коэффициентов топлива и теплоносителя в реакторе ВВР-ц.	ПК-8	лабораторная работа
5.	Определение дифференциальной характеристики регулирующих стержней в реакторе ВВР-ц.	ПК-8	лабораторная работа
6.	Измерение относительной характеристики поглощающих стержней в критическом состоянии реактора методом перекомпенсации в реакторе ВВР-ц.	ПК-8	лабораторная работа
	Измерение скорости ввода реактора в йодную яму.	ПК-8	лабораторная работа
Промежуточная аттестация			
	Зачет с оценкой	ПК-8	Сдача лабораторных работ, устный опрос
Всего:			

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении «Фонд оценочных средств».

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

- Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.
- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной

обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

- Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
- Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:
 - контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
 - контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.
- Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
Текущая аттестация	1-16	36 - 60% от максимума	60
Контрольная точка № 1	7-8	18 (60% от 30)	30
<i>Сдача лабораторной работы 1</i>	3	60% от М1	10
<i>Сдача лабораторной работы 2</i>	5	60% от М2	10
<i>Сдача лабораторной работы 3</i>	7	60% от МХ	10
Контрольная точка № 2	15-16	18 (60% от 30)	30
<i>Сдача лабораторной работы 4</i>	11	60% от Т1	10
<i>Сдача лабораторной работы 5</i>	13	60% от Т2	10
<i>Сдача лабораторной работы 6</i>	5	60% от ТУ	10
Промежуточная аттестация	-	24 – (60% 40)	40
Зачет с оценкой	17		40
ИТОГО по дисциплине		60	100

* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных обучающимся при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	A	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко

			и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»		

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Simulation systems ltd. SSL Dynco Lab System, User manual. The software for the practical tasks on the course "Physics of Nuclear Reactors".
2. Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. Численные методы в задачах и упражнениях. ЛАНЬ, Москва, 2010. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/4399/> (Дата обращения: 01.05.2014)
3. Шевцов Г. С. Численные методы линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шевцов Г. С., О.Г. Крюкова, Мызникова Б. И. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1800

б) дополнительная учебная литература:

1. Н.Н. Калиткин. Численные методы. Наука, Москва, 1978.
2. У.Г. Пирумов. Численные методы. Дрофа, Москва, 2003.
3. Л.И. Турчак, П.В.Плотников. Основы численных методов. Физматлит.Москва, 2002 г.
4. Г.И. Марчук. Методы вычислительной математики. ЛАНЬ, Москва, 2009. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/255/> (Дата обращения: 01.05.2014)
5. Численные методы : Учеб. пособие для вузов / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - 2-е изд. - М. : Наука. Физматлит : Лаборатория Базовых Знаний ; СПб. : Невский Диалект, 2002. - 632 с. - (Технический университет)
Экземпляры: всего:48 - ХР(48)

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторные занятия	При подготовке к лабораторным работам следует ознакомиться с руководством по использованию ПК Dynco Lab. При защите лабораторных работ важно детально разбираться в теоретических основах применяемых для решения конкретных дифференциальных уравнений.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материал практических занятий, рекомендуемую литературу и интернет источники. Важно добиться понимания изучаемой дисциплины.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешанном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

12.1. Перечень информационных технологий

1. Проверка лабораторных работ и консультирование посредством электронной почты.
2. Интерактивное общение с помощью программы googlmeet.

12.2. Перечень программного обеспечения

12.3. Перечень информационных справочных систем

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Кабинет, оснащенный компьютерами (9-12 штук) с установленным на них ПО, необходимым для выполнения лабораторных работ.

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ пп	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. ч.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
1.	Определение абсолютной эффективности группы поглощающих стержней в реакторе	практические занятия	11	мозговой штурм, метод работы в малых группах
2.	Определение критического положения органов регулирования в реакторе ВВР-ц.	практические занятия	11	мозговой штурм, метод работы в малых группах
3.	Определение температурных коэффициентов топлива и теплоносителя в реакторе ВВР-ц.	практические занятия	10	мозговой штурм, метод работы в малых группах

4.	Лабораторная работа 1. Определение дифференциальной характеристики регулирующих стержней в реакторе ВВР-ц.	практическое занятие	10	мозговой штурм, метод работы в малых группах
5.	Лабораторная работа 2. Измерение относительной характеристики поглощающих стержней в критическом состоянии	практическое занятие	11	мозговой штурм, метод работы в малых группах
6.	Лабораторная работа 3. Измерение скорости ввода реактора в йодную яму.	практическое занятие	11	мозговой штурм, метод работы в малых группах

14.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

Перечислите основные реакции нейтрона с ядром.

Дайте определение микросечения.

В каких единицах измеряются микросечения?

Как связаны микросечение и макросечение одного нуклида?

Как связаны макросечение и длина свободного пробега?

Нарисуйте примерную зависимость микросечений от энергии.

Сколько энергии выделяется в акте деления?

Сколько нейтронов выделяется в акте деления (примерно)?

В каких единицах измеряется плотность потока нейтронов?

Как связаны плотность потока и ток нейтронов (закон Фика)?

Нарисуйте примерную зависимость спектра нейтронов от E .

Какова средняя энергия нейтронов деления?

Чему равна тепловая точка (в электрон-вольтах)?

Как связаны летаргия и энергия?

Запишите спектр Ферми.

Запишите спектр узкого резонанса.

Каковы характерные величины потоков в тепловых реакторах?

Каковы характерные величины потоков в быстрых реакторах?

Что такое флюэнс нейтронов?

Запишите выражение для ступеньки замедления.

Запишите уравнение диффузии (в любой известной форме).

Чему равен коэффициент диффузии?

Назовите физический смысл длины диффузии.

Какие функции являются решением уравнения диффузии в бесконечной размножающей пластине?

Какие функции являются решением уравнения диффузии в бесконечной не размножающей пластине?

Какие функции являются решением уравнения диффузии в размножающей сфере?

Что такое условно-критическая задача?

Что такое коэффициент размножения нейтронов?

Чем отличается $k_{эфф}$ и $k_{эфф}$?

Сформулируйте условие критичности реактора через геометрический и материальный параметры.

Чему равен геометрический параметр для пластины?

С какой целью в реактор вводится отражатель?

Что происходит с реактором, если его $k_{эфф} > 1$?

Что происходит с реактором, если его $k_{эфф} < 1$ и $k_{\infty} > 1$?

Что такое реактивность?

В чём измеряется реактивность?

Что такое β ?

Назовите формулу четырёх сомножителей.

Что такое возраст нейтронов?

В чём измеряется возраст нейтронов?

Какое условие ставится на внешней границе реактора?

Какое условие ставится в центре реактора?

Какое условие ставится на границе с вакуумом?

Какие условия ставятся на границах зон?

Какое условие задаётся для нормировки потока?

Зачем в реактор вводится замедлитель?

На каком замедлителе потеря энергии наибольшая?

Какой замедлитель является наилучшим?

Чем отличается упругое и неупругое рассеяния?

Почему невозможна цепная реакция на ^{238}U ?

Запишите формулу для вероятности избежать резонансного поглощения.

Что такое средняя хорда?

14.3. Краткий терминологический словарь

15. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в

установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае обучающийся предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия обучающийся может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия обучающийся должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем обучающийся в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составил (а) (и):

Ю.Е. Каражелевская, старший преподаватель отделения ЯФиТ(О)

....

Рецензент (ы):

Р.В. Фомин, к.т.н., доцент отделения ЯФиТ(О)