

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
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол № 1-8/2022 от 30.08.2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**РАДИАЦИОННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ОБЪЕКТОВ ЯТЦ**

название дисциплины

для направления подготовки

14.04.02 Ядерные физика и технологии

образовательная программа

Радиоэкология и радиационная безопасность

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2022 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе дисциплины «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ» и обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- контроль и оценка степени освоения компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной дисциплины.

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

1.1. В результате освоения ОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>З-УК-2 Знать этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;</p> <p>У-УК-2 Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</p> <p>В-УК-2 Владеть методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта;</p>
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	<p>З-ОПК-1 Знать цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов;</p> <p>У-ОПК-1 Уметь составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты;</p> <p>В-ОПК-1 Владеть систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме;</p>
ПК-12	Способен объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение	<p>З-ПК-12 Знать основные критерии оценки предлагаемого решения или проекта по отношению к современному мировому уровню;</p> <p>У-ПК-12 Уметь оценивать предлагаемые решения на соответствие современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение;</p> <p>В-ПК-12 Владеть навыками подготовки экспертных заключений по предлагаемым проектам.</p>

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП магистратуры

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. РПД).

1.3. 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, 2 семестр			
1.	Раздел 1-2	З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2 З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1 З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12	Контрольная работа
2.	Раздел 3-5	З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2 З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1 З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12	Реферат
Промежуточная аттестация, 2 семестр			
	Зачет	З-УК-2, У-УК-2, В-УК-2 З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1 З-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12	Зачетный билет

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно/ Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

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
Контрольная точка № 1	7-8	18	30
<i>Контрольная работа 1</i>	8	18	30

Контрольная точка № 2	15-16	18	30
<i>Реферат</i>	16	18	30
Промежуточная аттестация	-	24	40
Зачет	-		
<i>Зачетный билет</i>	-	24	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.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету или экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Студент может быть аттестован по дисциплине, если он аттестован по каждому разделу, зачету/экзамену и его суммарный балл составляет не менее 60.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

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

Направление	14.04.02 «Ядерная физика и технологии»
Образовательная программа	«Радиоэкология и радиационная безопасность»
Дисциплина	Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Тепловая энергетика. Воздействие на окружающую среду.
2. Гидроэнергетика. Воздействие на окружающую среду.
3. Геотермальная энергетика. Воздействие на окружающую среду.
4. Атомная энергетика.
5. История развития атомной энергетики.
6. Сравнение экологических показателей АЭС и ТЭС.
7. Ядерный топливный цикл. Типы и схемы ЯТЦ. Экологичность разных схем.
8. Основные материалы, используемые в ЯТЦ.
9. Уран и его свойства, радиобиологические и токсикологические характеристики. Урановые руды.
10. Основные месторождения урана на Земле. Запасы урана. Производство урана.
11. Добыча урановых руд в России.
12. Способы добычи урановых руд.
13. Экологические вопросы добычи урановых руд.
14. Аффинаж. Технология процесса.
15. Конверсия урана. Технология процесса.
16. Обогащение урана. Способы обогащения.
17. Коэффициент разделения. Коэффициент обогащения.
18. Экологические проблемы конверсии и обогащения урана.
19. Производство топливных таблеток, твелов, ТВС. Воздействие на окружающую среду.
20. Принцип работы АЭС.
21. Выбросы АЭС. Сбросы АЭС. Отходы АЭС.
22. Влияние АЭС на экосистему водоема-охладителя.
23. Отработавшее ядерное топливо. ОЯТ ВВЭР-1000, ОЯТ БН-1200.
24. Концепция по обращению с ОЯТ ГК «Росатом».
25. Образование и накопление ОЯТ в мире и России.
26. Переработка ОЯТ в России и зарубежом.
27. ПУРЕКС-процесс. Воздействие на окружающую среду.
28. Глубинное захоронение РАО в геологических формациях. Российский и международный опыт.
29. Вывод из эксплуатации объектов ЯТЦ. Экологические последствия.

30. Радиоактивные отходы. Источники. Критерии отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам. Удаляемые и особые радиоактивные отходы.
31. Классы радиоактивных отходов.
32. Обращение с РАО: сбор, сортировка, упаковка, временное хранение, кондиционирование (концентрирование, отверждение, прессование, сжигание), транспортирование, длительное хранение и (или) захоронение.
33. Переработка РАО: Сортировка, демонтаж, фрагментирование, дезактивация.
34. Переработка РАО: компактирование, остекловывание, цементирование, омоноличивание, битумирование.
35. Переработка РАО: сжигание твердых и жидких РАО, очистка жидких РАО.
36. Кондиционирование РАО. Требования к переработке и кондиционированию радиоактивных отходов
37. Хранение радиоактивных отходов. Требования к долговременному хранению и/или захоронению радиоактивных отходов.
38. Нормативно-правовое регулирование деятельности по обращению с РАО.
39. Общие требования к обеспечению безопасности при обращении с радиоактивными отходами.

Критерии оценивания компетенций (результатов):

При устном ответе студента учитываются:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении заданий и задач;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

Описание шкалы оценивания:

«Не зачтено», 0–24 баллов:

- при ответе обнаруживается полное незнание и непонимание изучаемого материала;
- материал излагается неуверенно, беспорядочно;
- даны неверные ответы более чем на 50% дополнительных вопросов.

«Зачтено», 25–28 баллов:

- материал изложен неполно, с неточностями в определении понятий или формулировке определений;
- материал излагается непоследовательно;
- обучающийся не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- на 50% дополнительных вопросов даны неверные ответы.

«Зачтено», 29–34 баллов:

- изученный материал изложен достаточно полно;
- при ответе допускаются ошибки, заминки, которые обучающийся в состоянии исправить самостоятельно при наводящих вопросах;
- обучающийся затрудняется с ответами на 1–2 дополнительных вопроса.

«Зачтено», 35–40 баллов:

- изученный материал изложен полно, определения даны верно;
- ответ показывает понимание материала;
- обучающийся может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, не только по учебнику и конспекту, но и самостоятельно составленные.

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

Направление	<u>14.04.02 «Ядерные физика и технологии»</u>
Образовательная программа	<u>«Радиоэкология и радиационная безопасность»</u>
Дисциплина	<u>Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ</u>

Комплект заданий для контрольной работы

1. В какой части света сосредоточена основная часть строящихся АЭС?
 - а) Европа
 - б) Азия
 - в) Северная Америка
 - г) Южная Америка
 - д) Африка
2. Наибольшее количество действующих энергетических реакторов в
 - а) Российской Федерации
 - б) Франции
 - в) США
 - г) Японии
 - д) Канаде
 - ж) Китае
3. Доля ядерной энергетики в производстве электроэнергии в Море составляет
 - а) 8 %
 - б) 12 %
 - в) 15 %
 - г) 17 %
4. Лиза Мейтнер, Отто Фриш, Отто Хан, Фриц Штрассман открыли деление урана в
 - а) 1896 г
 - б) 1906 г.
 - в) 1932 г.
 - г) 1939 г.
 - д) 1949 г.
5. Выстройте в правильной последовательности мероприятия ЯТЦ
 - а) Аффинаж,
 - б) Захоронение РАО,
 - в) Эксплуатация АЭС,

- г) Изготовление ТВС,
- д) Переработка урановой руды,
- е) Переработка ОЯТ,
- ж) Изготовление твэлов,
- з) Конверсия,
- и) Хранение ОЯТ,
- к) Добыча урановой руды.
- л) Обогащение.

6. Назовите возможные типы ЯТЦ.

- а) Урановый топливный цикл
- б) Плутониевый топливный цикл
- в) Ториевый топливный цикл
- г) Уран-плутониевый топливный цикл
- д) Торий-плутониевый топливный цикл
- е) Уран-ториевый топливный цикл

7. К фертильным материалам относятся:

- а) ^{222}Rn
- б) ^{232}Th
- в) ^{234}U
- г) ^{235}U
- д) ^{238}U
- е) ^{241}Pu

8. Для замкнутого ЯТЦ характерны:

- а) переработка ОЯТ
- б) изготовление МОХ-топлива из выделенного плутония для быстрых реакторов
- в) возвращение регенерированного урана в цикл
- г) использование отвального урана для производства МОХ-топлива
- д) захоронение ОЯТ

9. Месторождения «Березовое» и «Горное» (Забайкальский край, Россия) обладают запасами урана около 8 тыс. тонн. К какому типу месторождений они относятся по запасам урана?

- а) очень крупные
- б) крупные
- в) средние
- г) мелкие
- д) очень мелкие

10. Расположите в правильном порядке страны по запасам урана, начиная с лидирующей.

- а) Канада
- б) Казахстан
- в) Нигер
- г) Россия
- д) Австралия
- е) ЮАР

11. Наибольшее количество урана в Российской Федерации добывается предприятием

- а) ППГХО
- б) Далуг
- в) Хиагда
- г) Лунное

12. При подземном способе добычи урана характерны следующие особенности

- а) наличие системы естественного общешахтного проветривания
- б) выработанное подземное пространство
- в) отсутствие отвалов отработанной породы и хвостохранилищ
- г) загрязнение подземных вод ядовитыми нерадиоактивными веществами и радионуклидами

13. Хвостохранилище уранового производства несет под собой опасность для окружающей среды за счет следующих факторов:

- а) загрязнение поверхностных и грунтовых вод;
- б) загрязнение воздушной среды за счет эксхалации ^{14}C ;
- в) содержит большие количества техногенных радионуклидов, формирующих повышенные радиационный фон;
- г) загрязнение воздушной среды за счет пыления.

14. Основное депо урана в организме человека:

- а) головной мозг, сердце;
- б) селезенка, почки, скелет, печень;
- в) щитовидная железа, поджелудочная железа, вилочковая железа;
- г) кровь.

15. В качестве экстрагента в экстракционной очистке концентрата урана (аффинаж) применяют

- а) трибутилфосфат
- б) четырёххлористый углерод,
- в) керосин
- г) ЭДТА

16. Гексафторид урана легко взаимодействует с

- а) воздухом
- б) водой
- в) органикой
- г) металлами

17. Для газоцентрифужного метода разделения изотопов характерно

- а) потребность в энергии в 2 раза меньше, чем у газодиффузионного метода
- б) высокий коэффициент обогащения
- в) широкое распространение в России
- г) газовые центрифуги, работающие во РФ, производятся во Франции

18. Расставьте в правильной последовательности стадии изготовления топливных таблеток.

- а) высокотемпературное спекание в среде водорода, бесцентровое шлифование («мокрое» или «сухое»)
- б) подготовка пресс-порошка с добавлением пластификаторов и порообразователей
- в) контроль качества готовых таблеток
- г) прессование таблеток под давлением с использованием твердосплавного пресс-инструмента

19. Основной конструкционный материал, используемый для изготовления тепловыделяющих элементов реакторов на быстрых нейтронах

- а) сталь;
- б) цирконий;
- в) кобальт;
- г) свинец.

20. Сброс подогретых вод в водоем-охладитель изменяет свойства водной экосистемы

- а) зарастание водоемов водной растительностью
- б) замедление разложения органических остатков

- в) уменьшение скорости дыхания рыб и других водных организмов
- г) создание заморных зон в отдельных частях водоема
- д) перестройка сообществ гидробионтов, смена видового состава

21. Основная доля выбросов ЗВ атомных станций приходится на:

- а) пускорезервные котельные,
- б) котельные профилакториев,
- в) периодически включаемые с целью регламентного опробования резервные дизель-генераторные станции,
- г) химический цех
- д) лаборатории отдела охраны окружающей среды
- е) транспорт.

22. Перечислите барьеры глубокоэшелонированной защиты

23. Количество САО и ВАО, образующихся на АЭС, оценивается

- а) 10-15 м³/год
- б) 50-100 м³/год
- в) 150-200 м³/год
- г) 400-500 м³/год

24. К продуктам коррозии конструкционных материалов относят

- а) ⁵¹Cr,
- б) ⁵⁴Mn,
- в) ⁴²K
- г) ⁵⁹Fe,
- д) ⁶³Zn,
- е) ¹³⁵Xe,
- ж) ³⁸Cl, з) ⁸⁵Kr,
- и) ¹³⁷Cs,
- к) ²⁴Na,
- л) ³¹Si,
- м) ⁶⁰Co,
- н) ⁴⁵Ca,
- о) ¹³¹I.

25. В составе выбросов АЭС контролируют следующие радионуклиды:

- а) ⁵¹Cr,
- б) ¹⁷O,
- в) ⁴²K
- г) ИРГ,
- д) ¹⁵N,
- е) ¹³⁴Cs,
- ж) ³⁸Cl, з) ³H,
- и) ¹³⁷Cs,
- к) ²⁴Na,
- л) ¹⁴C,
- м) ⁶⁰Co,
- н) ⁴⁵Ca,
- о) ¹³¹I,

26. Расставьте компоненты ОЯТ ВВЭР-1000 по отношению к их массовому содержанию в ОЯТ, начиная с наибольшего.

- а) плутоний

- б) продукты деления
- в) уран
- г) малые актиниды

27. Переработку ОЯТ в России осуществляют на

- а) ГХК
- б) СХК
- в) ФГУП «Радон»
- г) ПО «Маяк»

28. На 1 тонну перерабатываемого ОЯТ образуется высокоактивных ЖРО:

- а) 1 м³
- б) 4,5 м³
- в) 12,5 м³
- г) 22 м³

29. Назовите страны, которые занимаются переработкой ОЯТ

- а) США
- б) Великобритания
- в) Япония
- г) Германия
- д) Финляндия
- е) Россия
- ж) Франция
- з) Швеция

30. ВАО с тепловыделением требуют

- а) захоронения на полигоне глубинной закачки
- б) захоронения в приповерхностном пункте окончательной изоляции РАО с а) облегченными требованиями
- в) захоронения в приповерхностном пункте окончательной изоляции РАО
- г) глубинного захоронения в геологических формациях (более 100 м)

Критерии оценивания компетенций (результатов):

Количество правильных ответов

Описание шкалы оценивания:

30-балльная шкала. Правильный вопрос оценивается 1 баллом.

0–17 баллов – тест считается не пройденным;

18–30 баллов – тест считается выполненным.

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

Направление	14.04.02 «Ядерные физика и технологии»
Образовательная программа	«Радиоэкология и радиационная безопасность»
Дисциплина	Радиационная и экологическая безопасность объектов ЯТЦ

Темы рефератов

1. Экологические проблемы при добыче урановой руды в Казахстане.
2. Экологические проблемы при добыче урановой руды в Австралии.
3. Экологические проблемы при добыче урановой руды в Канаде.
4. Экологические проблемы эксплуатации АЭС во Франции.
5. Экологические проблемы эксплуатации АЭС в Японии.
6. Экологические проблемы эксплуатации АЭС в Германии.
7. Экологические проблемы эксплуатации АЭС в Восточной Европе.
8. Переработка ОЯТ в Великобритании.
9. Переработка ОЯТ в Японии.
10. Переработка ОЯТ во Франции.
11. Замыкание ЯТЦ в Японии.
12. Замыкание ЯТЦ во Франции.
13. Замыкание ЯТЦ в США.
14. Проблемы захоронения РАО во Франции.
15. Проблемы захоронения РАО в Великобритании.
16. Проблемы захоронения РАО в США.
17. Проблемы захоронения РАО Восточной Европе.
18. Проблемы захоронения РАО Западной Европе.

Показатели и критерии оценки реферата:

Показатели оценки	Критерии оценки	Баллы (max)
1. Новизна реферированного текста	– актуальность проблемы и темы; – новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; – наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.	3
2. Степень раскрытия сущности проблемы	– соответствие плана теме реферата; – соответствие содержания теме и плану реферата; – полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; – обоснованность способов и методов работы с материалом; – умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; – умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	3
3. Обоснованность выбора источников	– круг, полнота использования литературных источников по проблеме; – привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	3
4. Соблюдение требований к оформлению	– правильное оформление ссылок на используемую литературу; – грамотность и культура изложения; – владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; – соблюдение требований к объему реферата; – культура оформления: выделение абзацев.	3
5. Грамотность	– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; – литературный стиль.	3
6. Защита	– представленный материал изложен логично, полно; – ответы на дополнительные вопросы показывают понимание сути проблематики; – демонстрация способности к анализу представленных положений, теорий; – применение понятий дисциплины в целом; – обоснование своих суждений, применение ранее полученных знаний при защите реферата.	15

Шкалы оценок:

18 – 30 баллов – оценка «зачтено»;

0 – 17 – оценка «не зачтено».