

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
Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 25.08.2025 № 25.8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

РАДИАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ / RADIOECOLOGY

название дисциплины

для направления подготовки

14.04.02 Ядерные физика и технологии

образовательная программа

Radioecology and Radiation Protection

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе дисциплины «Радиационная экология / Radioecology» 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 экология / Radioecology» 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	З-УК-2 Знать этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; 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; В-УК-2 Владеть методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта;
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	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; 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; В-ОПК-1 Владеть систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки; базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме;
ПК-11	Способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам	З-ПК-11 Знать законодательные и нормативные акты, регулирующие деятельность в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности; У-ПК-11 Уметь проводить анализ технических и расчетно-теоретических разработок с учетом их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам; В-ПК-11 Владеть методами анализа технических и расчетно-теоретических разработок, и учета их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам;
ПК-12	Способен объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение	З-ПК-12 Знать основные критерии оценки предлагаемого решения или проекта по отношению к современному мировому уровню; У-ПК-12 Уметь оценивать предлагаемые решения на соответствие современному мировому уровню; подготовить экспертное заключение; В-ПК-12 Владеть навыками подготовки экспертных заключений по предлагаемым проектам.

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	3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12	Контрольная работа 1
2.	Разделы 2 и 3	3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12	Контрольная работа 2
Промежуточная аттестация, 2 семестр			
	Экзамен	3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-12, У-ПК-12, В-ПК-12	Экзаменационный 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

Контрольная работа 1	7	18	30
Контрольная точка № 2	15-16	18	30
Контрольная работа 2	16	18	30
Промежуточная аттестация	-	24	40
Экзамен	-		
Экзаменационный билет	-	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 «Ядерные физика и технологии»
Образовательная программа	«Radioecology and Radiation Protection»
Дисциплина	Радиационная экология / Radioecology

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятия миграции и поведения радионуклидов в окружающей среде
.....
2. Зонирование радиоактивно-загрязненных территорий: основные критерии для принятия решений
.....
3. Задача: Удельная активность почвы 500 Бк/кг. Найти плотность загрязнения при глубине пахотного слоя 20 см и плотности почвы 1,4 г/см³
.....

Составитель	_____	А.А. Удалова
	(подпись)	
Руководитель ООП	_____	А.А. Удалова
	(подпись)	

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	«Radioecology and Radiation Protection»
Дисциплина	Радиационная экология / Radioecology

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Естественный радиационный фон

- Источники ионизирующего излучения естественного происхождения: космическое излучение, космогенные радионуклиды, естественные радионуклиды земного происхождения
- Повышенный ЕРФ (NORM)
- Техногенно измененный ЕРФ (TENORM)
- Дозы облучения человека от естественных источников ионизирующего излучения

2. Искусственные источники радиоактивного загрязнения окружающей среды

- Испытания ядерного оружия; крупные радиационные аварии; другие потенциальные источники
- Дозы облучения человека от источников ионизирующего излучения природного и техногенного происхождения

3. Поступление радионуклидов в компоненты экосистем

- Радиологически значимые радионуклиды
- Формы присутствия радионуклидов в выбросах
- Виды техногенных радиоактивных выпадений
- Количественные характеристики радиоактивного загрязнения почвы и связь между ними

4. Поведение радионуклидов в почве

- Почва как исходное звено миграции радионуклидов в природной среде
- Понятия миграции и поведения радионуклидов в окружающей среде
- Первичные и вторичные процессы при поступлении радионуклидов в почву: какие факторы влияют и каким образом

5. Поступление радионуклидов в растения

- Аэральное поступление. Основные факторы, способствующие внекорневому поглощению радионуклидов растениями
- Корневое поступление. Основные факторы, способствующие корневому поглощению радионуклидов растениями
- Коэффициент накопления, коэффициент перехода

6. Радионуклиды в организме животных: поступление и метаболизм

- Пути поступления радионуклидов в организм животных, их значимость

- Всасывание радионуклидов в ЖКТ: роль свойств радионуклида и свойств животного
- Основные типы распределения радионуклидов в организме: диффузный, остеотропный, ретикулоэндотелиальный и другие
- Накопление радионуклидов в органах
- Выведение радионуклидов из организма: пути, важные факторы, эффективное время выведения

7. Дозы облучения растений и животных

- Экологическая дозиметрия
- Дозообразование при внешнем облучении: влияющие факторы
- Дозообразование при внутреннем облучении: влияющие факторы
- Дозообразование у растений: источники облучения и характеристики объекта облучения
- Дозообразование у животных: источники облучения и характеристики объекта облучения. Камерные модели
- Принцип скрининговой оценки доз облучения

8. Использование радиоактивно загрязненных территорий

- Стратегия применения защитных мер
- Зонирование радиоактивно-загрязненных территорий: основные критерии для принятия решений
- Фазы радиационной аварии и их специфические особенности с точки зрения менеджмента территорий
- Прогнозирование загрязнения продукции растениеводства и животноводства радионуклидами
- Прогнозирование дозы облучения человека при употреблении продуктов, содержащих радионуклиды

Экзаменационный билет включает два вопроса из приведенного выше списка и задачу.

Примеры задач:

(обучающемуся предоставляются нормативные документы НРБ-99/2009, СанПиН, справочные таблицы, необходимые для решения задач)

1. Какова удельная активность Cs-137 в почве в зоне отселения Чернобыльской АЭС (>40 Ки/кв.км)? Глубина пахотного слоя 25 см, плотность почвы $\rho=1$ г/см³.
2. Можно ли употреблять в пищу картофель, выращенный на дерново-подзолистой супесчаной почве с уровнем загрязнения по Cs-137 15 Ки/кв.км?
3. Годовое потребление хлеба и картофеля для среднестатистического жителя России составляет 100 и 120 кг, соответственно. Какую дозу внутреннего облучения получит население, если 1/4 потребляемого им хлеба и картофеля будет иметь максимально допустимые уровни радиоактивного загрязнения по Cs-137?

Критерии оценивания компетенций (результатов):

Оценка «отлично» ставится, если:

- Полно раскрыто содержание материала билета;
- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- Продемонстрированы сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- Допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «**хорошо**» ставится, если:

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков;
- В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- Допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа либо при решении задачи, исправленные по замечанию экзаменатора;
- Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов либо сделаны арифметические ошибки при решении задачи, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, решении задачи, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- При неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если:

- Не раскрыто основное содержание вопросов в билете;
- Обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, касающегося вопросов в билете;
- Допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, демонстрации практических навыков, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Описание шкалы оценивания:

Оценка	Вопрос 1	Вопрос 2	Задача	БРС
Отлично	11-12	11-12	14-16	36-40
Хорошо	9-11	9-11	12-13	30-35
Удовлетворительно	7-9	7-9	10-11	24-29
Неудовлетворительно	<7	<7	<10	<24

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 **«Radioecology and Radiation Protection»**

Дисциплина **Радиационная экология / Radioecology**

Контрольная работа 1

Тема «Радионуклиды в биосфере»

Описание задания

Задание состоит из 3-х частей:

Часть А: выполнить тестовые задания в открытой или закрытой форме

Примеры вопросов	Варианты ответов
В чем измеряется радиоактивность?	● Рентген ● Беккерель ● Резерфорд ● Кюри
Почва крупного гранулометрического состава лучше сорбирует радионуклиды	● правда ● ложь
Приведите пример радионуклида, который присутствует в выбросах в газообразной форме	_____

Часть В: Дайте развернутый ответ на один из предложенных вопросов:

1. Космическое излучение: происхождение, состав, характеристики, вклад в дозу облучения человека
2. Космогенные радионуклиды: происхождение, характеристики, вклад в дозу облучения человека
3. Естественные радионуклиды земного происхождения: состав, свойства, вклад в дозу облучения человека
4. Повышенный естественный радиационный фон: причины, примеры, уровни
5. Техногенно измененный ЕРФ
6. Основные искусственные источники радиоактивного загрязнения окружающей среды
7. Как свойства почвы влияют на подвижность радионуклидов в почве?
8. Процессы вторичного переноса радионуклидов
9. Как свойства почвы влияют на поступление радионуклидов из почвы в растения?
10. Внекорневой путь поступления радионуклидов в растения и его роль в формировании

радиоактивного загрязнения территории

11. Пути поступления и факторы, модифицирующие поступление радионуклидов в организм животных
12. Что влияет на всасывание радионуклидов при пероральном поступлении?
13. Что влияет на уровни содержания радионуклидов в органах животных при пероральном поступлении и как?

Часть С: Решите задачу

Примеры задач:

Плотность радиоактивного загрязнения территории Cs-137 составляет 5 Ки/км^2 . Почва – дерново-подзолистая супесчаная. Глубина пахотного слоя 25 см, плотность почвы 1 г/см^3

- Найти удельную активность почвы
- Какое количество Cs-137 содержит ячмень, выращенный на этой территории?

Критерии оценивания компетенций и описание шкалы оценивания:

	Критерии оценивания и комментарии	Максимально
Часть А	Часть А содержит 10 вопросов. Число баллов определяется как процент правильных ответов, пересчитанный в баллы от максимально возможной оценки	10 баллов
Часть В	• свободное владение теоретическим материалом по дисциплине; • правильное применение специальной терминологии; • владение и практическое применение межпредметных связей; • иллюстрирование теоретических положений конкретными примерами;	10 баллов
Часть С	• умение выбрать правильный метод решения задачи; • умение пользоваться формулами, знание обозначений; • получение правильного числового результата; • верная интерпретация результата в соответствии с вопросом задачи	10 баллов
ИТОГО		до 30 баллов

Контрольное мероприятие считается зачтенным, если студент набрал не менее 18 баллов.

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	«Radioecology and Radiation Protection»
Дисциплина	Радиационная экология / Radioecology

Контрольная работа 2

Тема «Использование радиоактивно-загрязненных территорий»

Описание задания

Задание состоит из 2-х частей:

Часть А: выполнить тестовые задания

Примеры вопросов	Варианты ответов
Территория считается незагрязненной, если годовая эффективная эквивалентная доза облучения составляет	● < 1 Gy ● < 5 mSv/year ● < 1 mSv/year ● > 1 mSv/year
Перечислите факторы, которые влияют на формирование дозы облучения населения в отдаленный период после радиационной аварии	● долгоживущие радионуклиды ● _____ ● _____

Часть В: Решите задачу

Пример задачи:

Загрязнение, Ки/км ²	Почва	Рацион коров, кг		
		сено	силос	Зерно ячменя
¹³⁷ Cs – 15	дерново-подзолистая супесчаная	5	10	2

Пусть сельскохозяйственное производство ведется на радиоактивно загрязненной территории. Найдите

1) уровни радиоактивного загрязнения продуктов: мясо, молоко, картофель;

2) годовую дозу внутреннего облучения человека при употреблении этих продуктов;
Сравнить с допустимыми уровнями / дозовым пределом.

Критерии оценивания компетенций и описание шкалы оценивания:

	Критерии оценивания и комментарии	Максимально
Часть А	Число баллов определяется как процент правильных ответов, пересчитанный в баллы от максимально возможной оценки	15 баллов
Часть В	● умение выбрать правильный метод решения задачи; ● умение пользоваться формулами, знание обозначений; ● получение правильного числового результата; ● верная интерпретация результата в соответствии с вопросом задачи	15 баллов
ИТОГО		до 30 баллов

Контрольное мероприятие считается зачтенным, если студент набрал не менее 18 баллов.