

Компонент ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование

направленность (профиль) «Рациональное природопользование и охрана природных территорий Арктики»

ФТД.04

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины	Радиационная экология
------------	-----------------------

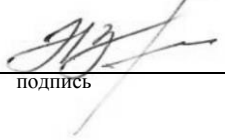
Разработчик (и):
Светлова М.В.
ФИО

доцент кафедры ЭиТБ
должность

К.Г.Н.
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры
экологии и техносферной безопасности
наименование кафедры

протокол №6 от 05.02.2026 г.
Заведующий кафедрой ЭиТБ


подпись

Васильева Ж.В.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Знать	Уметь	Владеть		
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1_{ук-8} Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур ИД-2_{ук-8} Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта ИД-3_{ук-8} При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС	– знать основные черты различных видов радиоактивного излучения; – основные сведения о различных радиоактивных изотопах; – механизмы воздействия радиоактивного излучения на живые организмы; – основные источники радиоактивного загрязнения окружающей среды; – пути переноса радиоактивных веществ в окружающей среде; – основные методы определения уровня радиации и степени опасности радиоактивного излучения; – основные меры предупреждения вредного воздействия радиоактивности.	– определять уровень интенсивности и степень опасности радиоактивного излучения; – оценивать экологическую нагрузку, производимую ядерными объектами на окружающую среду; – предлагать меры по сведению к минимуму степени вредного воздействия радиационно-опасных объектов.	– понятийным аппаратом дисциплины; – навыками обработки, анализа и синтеза экологической информации; – способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.	комплект заданий для выполнения практических работ	зачет по результатам текущего контроля

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Практические занятия проходят в виде семинарских занятий. Тематика докладов, информационных сообщений по дисциплине (модулю), требования к структуре, содержанию и оформлению изложены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) по практическим работам, представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы докладов/информационных сообщений по практической работе:

Практическое (семинарское) занятие 1. Строение атома и общее понятие радиоактивности.

План

1. Строение атома и его ядра. История открытия явления радиоактивности.
2. Общее определение радиоактивности, распад ядер, типы распада, закон радиоактивного распада.
3. Единицы измерения радиоактивности.

Задания:

1. Составьте схему строения атома.
2. Охарактеризуйте основные типы радиоактивного распада.

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично – 55 баллов за 6 практических занятий</i>	Ориентированность в материале, полные и аргументированные ответы на дополнительные вопросы. Материал изложен логически последовательно, присутствуют самостоятельные выводы, используется материал из дополнительных источников, интернет-ресурсов. Сообщение носит исследовательский характер. Используется наглядный материал (презентация).
<i>Хорошо – 42,5 баллов за 6 практических занятий</i>	Ориентированность в материале, но присутствуют некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении. Отсутствует наглядный материал (презентация).
<i>Удовлетворительно – 30 баллов за 6 практических занятий</i>	Трудности в подборе материала, его структурировании. Использована, в основном, учебная литература, не использованы дополнительные источники информации. Трудности в ответе на дополнительные вопросы по теме сообщения, формулировке выводов. Материал изложен не последовательно, не установлены логические связи.
<i>Неудовлетворительно – менее 30 баллов за 6 практических занятий</i>	Доклад, информационное сообщение подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме. ИЛИ Доклад, информационное сообщение не подготовлено.

3.2 Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении:

Баллы	Критерии оценки
10	посещаемость 75 - 100 %
5	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не зачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
Раздел 1. Строение атома и радиоактивность. Ионизирующие излучения	
1	Элементарная частица, обладающая массой $1,00728 \text{ а. е. м.}$ и положительным зарядом, равным по абсолютной величине заряду электрона, называется: а) протоном б) нейтроном в) позитроном г) ионом
2	Радиус положительно заряженного иона (катиона) по отношению к соответствующему электронейтральному атому: а) всегда больше б) всегда меньше

	в) ни больше, ни меньше г) иногда больше, иногда меньше
3	Промежуток времени, в течение которого спонтанно распадается половина первоначального количества радиоактивного элемента, называется: а) первым потенциалом ионизации б) вторым потенциалом ионизации в) периодом полураспада г) радиоактивным равновесием
4	Радиоактивный распад, при котором ядро атома испускает два протона и два нейтрона, связанные в ядро атома ${}^4_2\text{He}$, что приводит к уменьшению заряда исходного радиоактивного ядра на 2, а его массового числа на 4 – это: а) альфа-распад б) электронный захват в) позитронный бета-распад г) электронный бета-распад
5	Наиболее высокой ионизирующей способностью обладают: а) альфа-лучи б) бета-лучи в) гамма-лучи г) рентгеновские лучи
6	Внесистемной единицей активности радионуклидов является единица: а) кюри б) бэр в) рад г) рентген
7	В системе СИ за единицу поглощенной дозы принята величина: а) джоуль б) кулон в) беккерель г) грей
8	Коллективная эффективная доза, которая рассчитывается в случае радиационного поражения группы людей, измеряется в: а) человеко-зиветрах б) рентгенах в) беккерелях г) радах
Раздел 2. Естественный радиационный фон. Радиоактивность оболочек Земли	
9	Первичное космическое излучение на 92 % состоит: а) из альфа-частиц б) из протонов в) из ядер атомов лития, бериллия и др. г) из ядер атомов углерода, азота и кислорода
10	Внешний радиационный пояс, образованный элементарными частицами, составляющими вторичное космическое излучение, на широте экватора расположен на высоте: а) 14 – 16 тыс. км б) 18 – 20 тыс. км в) 20 – 60 тыс. км г) 60 – 80 тыс. км
11	Внутренний радиационный пояс, образованный элементарными частицами, составляющими вторичное космическое излучение, на широте экватора расположен на высоте: а) 0,6 – 6 тыс. км б) 14 – 16 тыс. км в) 18 – 20 тыс. км г) 20 – 60 тыс. км
12	Интенсивность гамма-излучения на высоте 1 метр от поверхности Земли обычно колеблется: а) от 5 до 10 мкР/ч б) от 10 до 15 мкР/ч в) от 25 до 30 мкР/ч

	г) от 30 до 40 мкР/ч
13	Интенсивность гамма-излучения с высотой: а) возрастает б) убывает в) то возрастает, то убывает г) остается постоянной
14	Ряд урана-радия заканчивается стабильным изотопом а) Pb-208 б) Pb-206 в) Pb-207 г) Bi-209
15	Наиболее низким содержанием естественных радионуклидов отличаются: а) озера ледникового, снегового и дождевого питания б) межпластовые подземные воды в) грунтовые подземные воды г) реки, протекающие по урановым рудным районам
16	Главный источник радиоактивных элементов в почвах: а) вода б) почвообразующие породы в) воздух г) корни растений
Раздел 3. Антропогенный радиационный фон. Искусственные источники ионизирующих излучений. Действие ионизирующих излучений на живые организмы	
17	К наиболее опасным искусственным радионуклидам относятся: а) цезий – 137, стронций – 90, плутоний - 239 б) цезий – 134, стронций – 89, водород - 3 в) уран – 233, радон – 222, фосфор - 32 г) углерод – 14, рутений – 103, ниобий - 95
18	Опасность стронция заключается в том, что он по химическим свойствам похож на: а) железо б) калий в) кальций г) магний
19	В настоящее время наибольшее количество ядерно-энергетических блоков АЭС (атомных электростанций) функционируют: а) в Японии б) в США в) в России г) в Западной Европе
20	Атомный реактор в АЭС (атомной электростанции) окружен для защиты от ядерных излучений: а) слоем воды и кирпича б) слоем бетона и графита в) слоем воды и бетона г) слоем кирпича и бетона
21	Не является фактором, определяющим степень радиационной опасности для населения при аварии на атомной электростанции: а) отсутствие снабжения электроэнергией б) характер сельскохозяйственного использования территории, водоснабжение и питание населения в) метеорологические условия во время аварии г) расстояние от источника радиоактивного выброса до населенного пункта
22	При наземном термоядерном взрыве продукты взрыва распределяются следующим образом: а) 20 % попадает в атмосферу, 80 % выпадает в районе взрыва

	б) 99 % попадает в атмосферу в) 30 % попадает в атмосферу, 70 % выпадает на морскую поверхность г) 50 % попадает в атмосферу, 50 % выпадает на земную поверхность
23	Активность продуктов ядерного деления при термоядерном взрыве в первые сутки снижается: а) в 5 раз б) в 10 раз в) 30 раз г) в 50 раз
24	Основным источником радиоактивного загрязнения окружающей среды при добыче радиоактивного минерального сырья являются: а) отвалы пустых пород и забалансовых руд б) нарушенные почвы в) шлам г) шахтные воды
25	В медицине наибольшую дозу облучения человек получает при: а) рентгеновской томографии б) рентгеноскопии органов брюшной полости в) флюорографии легких г) лечении злокачественных опухолей