

Компонент ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль) «Экологическая безопасность предприятия»

Б1.О.22

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины Экологический мониторинг

Разработчик (и):
Яшкина А.А.

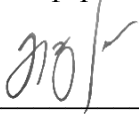
ст. преподаватель

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
Экология и техносферная безопасность

протокол № 6 от 05.02.2026 г.

Заведующий кафедрой Экологии и
техносферной безопасности



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
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей	ИД-1 ОПК-1 Оценивает воздействие на окружающую среду, используя современные методы и приборы, в том числе измерительную технику	основные источники негативного воздействия на окружающую среду	анализировать и демонстрировать понимание последствий негативного антропогенного воздействия	навыками использования современных методов измерения и приборов	комплект заданий для выполнения лабораторных и практических работ, задания контрольной работы	Результаты текущего контроля Экзаменационные билеты

среды и обеспечением безопасности человека						
ПК-2 Способен принимать участие в проведении научно-исследовательских работ по профилю деятельности	ИД-1 _{ПК-2} Формулирует цели и задачи научных исследований, направленных на безопасность окружающей среды, планирует основные этапы исследования	методы научных исследований	организовывать эксперимент	методами планирования исследований		
	ИД-2 _{ПК-2} Использует методы химического анализа, навыки проведения испытаний и обработки экспериментальных результатов	методы химического анализа	применять результаты научных исследований в решении задач профессиональной деятельности	навыками химического анализа при решении профессиональных задач		

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 объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
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 недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	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 лабораторных/практических работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Контрольная работа представляет собой письменные ответы на вопросы.

В ФОС включены примерные вопросы контрольной работы:

1. Дайте пояснение «отбор проб воздуха под дымовым факелом».
2. Дайте определение понятию «экологический мониторинг».
3. Мониторинг атмосферного воздуха: перечислите категории, подразделяемые по степени срочности получаемой информации. Дайте краткие пояснения. Дайте другое название фоновому мониторингу. Что он характеризует
4. Кратко охарактеризуйте импактный мониторинг.
5. Приведите блок-схему мониторинга.
6. Расшифруйте аббревиатуру «ГСМОС». Основная задача ГСМОС.
7. Мониторинг атмосферного воздуха: перечислите загрязняющие вещества, подлежащие контролю в городе
8. Как называется величина, учитывающая чувствительность к облучению различных биологических тканей?
9. Что относится к источникам естественной радиации?
10. Как называется величина, учитывающая чувствительность к облучению различных тканей человека?
11. Что относится к источникам естественных электромагнитных полей?
12. Что относится к техногенным источникам электромагнитных волн?
13. Акустические колебания с какой частотой слышит человек?
14. Что относится к объектам экологического мониторинга?
15. Что называют экологическим кризисом (по статическому признаку)?
16. Какая величина характеризует лазерное излучение?
17. Какие показатели воды изменяют цвет, привкус, прозрачность?

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Ответы на вопросы раскрыты в полном объеме, четко, аргументированно, приведены необходимые примеры.
<i>Хорошо</i>	При ответах на вопросы допущены незначительные недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала, даны неполные ответы, частично отсутствуют необходимые примеры.
<i>Удовлетворительно</i>	Вопросы освещены лишь частично; допущены фактические ошибки, не приведены необходимые примеры.
<i>Неудовлетворительно</i>	Контрольная работа не выполнена, обнаруживается существенное непонимание дисциплины.

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

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

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

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

4.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Структура экологического мониторинга. Цели, задачи, понятия, определения, объекты экологического мониторинга. Классификация систем экологического мониторинга.
2. Организация государственной службы наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Задачи, функции.
3. Мониторинг атмосферного воздуха. Организация наблюдений и контроля загрязнений в атмосферном воздухе. Фоновый мониторинг. Импактный мониторинг.
4. Мониторинг источников загрязнения атмосферы. Посты наблюдений.
5. Мониторинг водных объектов. Организация наблюдений за загрязнением водных объектов. Пункты наблюдений. Программы наблюдений за качеством поверхностных вод.
6. Биологические методы в экологическом мониторинге. Биотестирование и биоиндикация
7. Пробоотбор и подготовка почвы к анализу. Показатели состояния почв.
8. Биомониторинг почв.
9. Мониторинг радиационного загрязнения. НРБ-99/2009. ФЗ «о радиационной безопасности населения»

10. Дистанционный мониторинг. Дистанционное зондирование. Метод многозональной информации.
11. Система экологического контроля. ГЭК, ПЭК, ОЭК. Эколого-аналитический контроль.
12. Методы анализа: химические
13. Методы анализа: физико-химические
14. Методы анализа: электрохимические,
15. Методы анализа: спектральные и оптические методы анализа,
16. Методы анализа: хроматографические.
17. Нормирование качества атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственно-хозяйственные нормативы качества воздуха. Санитарно-защитные зоны.
18. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Оценка уровня загрязнения.
19. Отбор проб воды на анализ. Показатели качества воды.
20. Показатели качества природных вод, сточных вод, питьевой воды. Оценка уровня загрязнения поверхностных вод суши и морских вод.
21. Нормирование качества воды. Водоохранные зоны. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственно-хозяйственные нормативы качества воды.
22. Контроль действия ксенобиотиков.
23. Геоинформационные системы. Классификация, структура, применение.

Вариант экзаменационного билета:

МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по курсу "Экологический мониторинг"
для направления подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность, курс 3

1. Мониторинг источников загрязнения атмосферы. Посты наблюдений
2. Методы анализа: спектральные и оптические методы анализа.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры "05"февраля 2026 г.,
протокол № 6.

Билет переутверждён:

Зав. кафедрой **Васильева Ж.В.**

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не

	допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Удовлетворительно	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине в рамках внутренней 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, у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые вопросы и задания*.

Комплект заданий диагностической работы

ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
1	Акустические загрязнения вызывают: 1 Поражение органов слуха 2 Лучевую болезнь 3 Ослабление конечностей 4 Потерю аппетита 5 Потерю зрения
2	Основные производственно - хозяйственный нормативы для воздушной среды— это: 1 ПДУ

	2 ПДК 3 ПДС 4 ПДВ 5 ВСС
3	Тяжелые металлы относятся к загрязнениям: 1.Микробиологическим 2 Энергетическим 3 Химическим 4 Макробиологическим
4	Ультразвук - это акустические колебания с частотой: 1.0-20 Гц 2.20-200 Гц 3.200-2000 Гц 4.20000-1000 М Гц 5 более 20000 Гц
5	К неблагоприятным метеорологическим условиям для рассеивания загрязняющих веществ относится: 1 Высокая температура 2.Туман 3.Сильный ветер 4 Яркое солнце 5 Дождь
6	Мониторинг атмосферного воздуха: перечислите загрязняющие вещества, подлежащие контролю в городе
7	Дайте пояснение «отбор проб воздуха под дымовым факелом»
8	Как называется величина, учитывающая чувствительность к облучению различных биологических тканей?
9	Что относится к источникам естественных электромагнитных полей?
10	Как называется величина, учитывающая чувствительность к облучению различных тканей человека?

ПК-2

Способен принимать участие в проведении научно-исследовательских работ по профилю деятельности

Тестовые вопросы

1	Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся в районах: а) локальных б) импактных в) фоновых г) региональных.
2	Вклады ВМО: а) возглавила кампанию по предупреждению последствий о повышенных концентрациях парниковых газов б) ценный вклад в Венскую конвенцию об охране озонового слоя и ее Монреальский протокол 1985 года в) проект по исследованию тропической зоны океана и глобальной атмосферы в рамках Всемирной программы исследований климата. Г) проект по предотвращению загрязнений окружающей среды опасными отходами д) создание глобальной гидрологической сети для мониторинга качества вода и оценки водных ресурсов.
3	Какая подсистема мониторинга классифицируется по принципу «острота и глобальность проблемы»?

	а) мониторинг океана б) мониторинг озоносферы в) фоновый мониторинг г) медико-биологический мониторинг?
4	Уровень шума нормируется значением: 1 ПДК 2 ПДУ 3 ПДВ 4 ПДС 5 ПДД
5	Мониторинг, наблюдающий за изменением природных геосистем и превращением их в природно-технические называется: 1 биоэкологический 2 климатический 3 геоэкологический 4 геосферный
Теоретические вопросы	
6	Дайте другое название фонового мониторинга. Что он характеризует?
7	Расшифруйте аббревиатуру «ГСМОС». Главная цель ГСМОС
8	По каким принципам классифицируют экологический мониторинг (перечислить)
9	Приведите блок-схему мониторинга
10	Кратко охарактеризуйте импактный мониторинг