

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

«27» 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Экологический мониторинг

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
Магистерская программа Экологическая безопасность

Разработчики:

доцент Н.Н. Палейчук

старший преподаватель В.В. Киященко

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля
от «14» 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
строительства и геоконтроля И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Экологический мониторинг**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формиро- вания (семестр изучения)
1	ПК-4	ПК-4. Способен диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития	Тема 1. Мониторинг окружающей среды и экологический контроль.	3,4
			Тема 2. Контроль загрязнения атмосферного воздуха.	3,4
			Тема 3. Контроль загрязнения водных объектов.	3,4
			Тема 4. Контроль загрязнения почв.	3,4
			Тема 5. Инструментальные методы анализа.	3,4
			Тема 6. Математическое моделирование как метод экологического мониторинга процессов в биосфере.	3,4
			Тема 2. Контроль загрязнения атмосферного воздуха.	3,4
			Тема 3. Контроль загрязнения водных объектов.	3,4
			Тема 4. Контроль загрязнения почв.	3,4
			Тема 5. Инструментальные методы анализа.	3,4
			Тема 6. Математическое моделирование как метод экологического мониторинга процессов в биосфере.	3,4

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контроли руемой компетен ции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-4	знать: способы диагностирования проблем охраны природы, основы разработки практических рекомендаций по ее охране и обеспечению устойчивого развития уметь: диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития. владеть навыками: диагностирования проблем охраны природы, разработки практических рекомендаций по ее охране и обеспечению устойчивого развития	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.	опрос теоретического материала, выполнение практических работ

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Экологический мониторинг»**

Опрос теоретического материала

Тема 1. Мониторинг окружающей среды и экологический контроль.

1. Общие представления о мониторинге окружающей среды.
2. Автоматизированная информационная система мониторинга.
3. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.
4. Экологический контроль.

Тема 2. Контроль загрязнения атмосферного воздуха.

1. Состав атмосферного воздуха.
2. Классификация загрязнителей воздуха.
3. Стандарты атмосферного воздуха.
4. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы.
5. Отбор проб воздуха. Аппаратура и методики отбора проб.
6. Стандартные смеси вредных веществ с воздухом.
7. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды.
8. Измерение концентраций веществ индикаторными трубками.
9. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия.

Тема 3. Контроль загрязнения водных объектов.

1. Состав гидросферы.
2. Источники и загрязнители гидросферы.
3. Нормирование качества воды в водоемах.
4. Организация контроля качества воды.
5. Отборы проб воды.
6. Методы контроля загрязнения водных объектов.

Тема 4. Контроль загрязнения почв.

1. Оценка степени загрязнения почв.
2. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв.

Тема 5. Инструментальные методы анализа.

1. Спектроскопические методы.
2. Электрохимические методы.
3. Хроматографические методы.
4. Радиометрический анализ.

Тема 6. Математическое моделирование как метод экологического мониторинга процессов в биосфере.

1. Принцип построения математических моделей.
2. Методы математического моделирования экологических систем.
3. Основные понятия системной экологии.

4. Экосистема как объект математического моделирования.
5. Информационное описание экосистем: показатели, «индексы» шкалы их измерения.
6. Шкалы экологических данных и особенности их обработки.
7. Математические модели в экологии.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
собеседование (устный или письменный опрос)**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Студент может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.
хорошо (4)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
удовлетворительно (3)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в оформлении излагаемого.
неудовлетворительно (2)	Ответ представляет собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Практические работы

Практическая работа 1

Задание 1.

Изучить состояние проб воды по органолептическим показателям.

Задание 2.

Решить задачи.

Задача 1.

Оцените качество воды проб № 1340 – р. Северский Донец и № 1341 – ГОСВ (городские очистные сооружения водопровода). Дата и время отбора: проба № 1340 - 19.05.06 г. в 10.00, проба № 1341 – 19.05.06 г. в 11.00. Дата и время доставки: проба № 1340 – в 10.30, проба № 1341 – в 11.30.

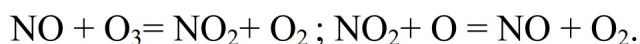
Задача 2.

ПДК хлора в питьевой воде 0,5 мг/л. В источнике А оказалась концентрация хлора 0,9 мг/л, а в источнике Б – 0,2 мг/л. Какую воду пить можно, а какую нельзя?

Рассмотрим также некоторые задачи с растворами. Для их решения рекомендуется повторить разделы химии, связанные с количественными расчётами веществ.

Задача 3.

Космический корабль выбрасывает в атмосферу 7 тонн оксидов азота. 1 молекула оксида азота уничтожает 10 молекул озона. Взаимодействие идет по реакциям:



Рассчитайте, сколько тонн озона уничтожит такой выброс оксидов азота, если в реакциях участвуют все выброшенное кораблем вещество.

Задача 4.

При анализе на содержание аэрозоля серной кислоты в атмосферном воздухе были получены следующие данные: скорость аспирации воздуха 6 л/мин, время аспирации – 15 минут, содержание серной кислоты в пробе 40 мкг. Условия отбора проб: фильтры АФАХА, электроаспиратор, температура – 20°C, давление 769 мм рт. ст. Определить концентрацию аэрозоля серной кислоты в исследуемом воздухе. ПДК тумана серной кислоты – 1 мг/м³. Ответ: 0,47 мг/м³.

Задача 5. Для определения разовой концентрации диоксида азота исследуемый воздух со скоростью 0,3 л/мин в течение 35 минут протягивают через поглотительный прибор с пористой пластинкой, содержащей 5 мл поглотительного раствора (реактив Грисса-Илосвая). Результаты анализа показали, что в пробе содержание диоксида азота составило 1,5 мкг. Рассчитать разовую концентрацию диоксида азота в исследуемом воздухе, если отбор пробы проводился при 15°C и давлении 100 Кпа. Ответ: 0,152 мг/м³.

Практическая работа 2

Задание 1.

Изучить методики однофакторного дисперсионного анализа для определения взаимосвязей.

Задание 2.

Решить задачи.

Задача 1.

Спортсмены, ранги которых при построении по росту были 1, ..., 10 заняли на соревнованиях соответственно следующие места: 6, 5, 1, 4, 2, 7, 8, 10, 3, 9. Как велика ранговая корреляция между ростом и быстротой бега?

Задача 2.

Измерения длины головы (x) и длины грудного плавника (y) у 16 окуней дали результаты (в мм.): $x = 66, 61, 67, 73, 51, 59, 48, 47, 58, 44, 41, 54, 52, 47, 51, 45$ и $y = 38, 31, 36, 43, 29, 33, 28, 25, 36, 26, 21, 30, 20, 27, 28, 26$.

Найдите коэффициенты ранговой корреляции. Найдите коэффициент корреляции Пирсона (исходим из предположения о нормальном распределении).

Задача 3. Связь между массой тела (x) и количеством гемоглобина в крови (y) у павианов характеризуется следующими данными: $x = 18, 17, 19, 18, 19, 22, 21, 21, 20, 30$ и $y = 70, 74, 72, 80, 77, 80, 80, 89, 76, 86$.

Найдите коэффициенты ранговой корреляции. Найдите коэффициент корреляции Пирсона (исходим из предположения о нормальном распределении).

Практическая работа 3

Задание.

1. Провести сравнительный анализ двух площадок методом лишеноиндикации рекреационной нагрузки.

2. Ознакомиться с принципами определения рекреационной нагрузки на почву с помощью лишайников в природных условиях.

3. Научиться оценивать видовую насыщенность определенной территории.

4. Составить отчет с оценкой сходства и различия пробных площадок по видовому разнообразию и реакционной нагрузки на исследуемую территорию. Дать родовое и видовое название лишайников, указанных в задании.

5. Используя данные выявить индикаторные виды, характеризующие разную степень рекреационной нагрузки.

6. Сравнить видовой состав двух пробных площадок, указанных на карточке, с помощью коэффициентов сходства и различия.

7. Рассчитать суммарную степень реакционной нагрузки на почву площадок.

8. Составить отчет с указанием родовых и видовых названий индикаторов, указанных в карточке. Определить их индикаторную значимость. Привести оценку сходства и различия пробных площадок по видовому разнообразию присутствующих на них лишайников. Оценить суммарную рекреационную нагрузку на исследуемую территорию.

Практическая работа 4

Задание.

Письменно ответить на вопросы.

1. Способы работы с информацией на различных этапах научного исследования.

2. Расчет объема необходимого материала и планирование эксперимента.

3. Получение исходных данных, создание баз и массивов данных.

4. Графический анализ данных.

5. Статистический анализ данных.

6. Синтез данных.

7. Программное обеспечение обработки и анализа количественных научных

данных.

8. MS Excel. Основные инструменты пакета «Анализ данных».
9. MS Excel. Графическая обработка данных.
10. Статистический пакет Statistica.
11. Статистический анализ в пакете прикладных программ Statistica.
12. Представление данных в пакете прикладных программ Statistica.

Практическая работа 5

Задание.

Разработать проект организации санитарно – защитной зоны предприятия.
(Предприятие выбрать самостоятельно).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практических работ

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетвори- тельно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетвори- тельно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Оценочные средства для итоговой аттестации.

Вопросы к экзамену

1. Что такое экологический мониторинг? Дайте современное определение.
2. Выделите цели и задачи экологического мониторинга.
3. Что такое загрязнение? Виды загрязнений окружающей среды.
4. Система экологического нормирования. Дайте определение ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС. Какие выделяют группы экологических нормативов? Понятие ОБУВ и связанных с ними нормативов.
5. Классы опасности. Отметьте основания для определения.
6. Назовите основные контролируемые параметры атмосферного воздуха. Дайте определение ПДК_{сс}. Охарактеризуйте индексы загрязнения атмосферного воздуха.
7. Назовите основные контролируемые параметры воды. Дайте классификацию вод и фазового состояния загрязнителей. Приведите определение ПДК_в и ПДК_{вр}. Охарактеризуйте индексы загрязнения водных объектов.
8. Назовите основные контролируемые параметры почвы. Дайте определение ПДК_п. Охарактеризуйте индексы загрязнения почвы.
9. Назовите основные контролируемые параметры продуктов питания. Дайте определение ПДК_{пр}.
10. Назовите основные физические контролируемые параметры. Какими нормативными актами определяются ПДУ по этим факторам?
11. Ксенобиотики. Перечислите основные группы ксенобиотиков (диоксины, пестициды, органические кислоты, альдегиды, ПАВ и др.). Опишите источники, физиологическое и экологическое воздействие основных ксенобиотиков.
12. Назовите уровни мониторинга по Герасимову. Дайте полную характеристику каждому уровню.
13. Что такое импактный мониторинг? Его место в системе мониторинга.
14. Глобальная система мониторинга. Основные организации и принципы функционирования.
15. Методы экологического мониторинга.
16. Теоретическое обоснование методов биоиндикации и биомониторинга.
15. Основные принципы организации фоновых мониторингов.
16. Типы станций. Сеть станций фоновых мониторингов.
17. Отбор проб атмосферного воздуха, воды, почвы. Консервация и хранение проб. Опишите методику, укажите особенности. Какая документация используется?
18. История и цели Всемирной метеорологической организации (ВМО).
19. Современная структура Всемирной метеорологической Организации, её элементы.
20. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) и её реализация в регионе. Проблемы и решения.
21. Что такое локальный экологический мониторинг? Опишите систему экологического контроля для локального уровня.
22. Как изменяется производственный экологический мониторинг при переходе на стандарт ISO. Ознакомьтесь с документацией по стандарту. Расскажите о системе экологической сертификации и месте экологического мониторинга в ней.

23. Что такое экологический паспорт предприятия. Перечислите обязательные и дополнительные компоненты экологического паспорта предприятия.

24. Опишите специфические черты медико-экологического мониторинга. Здоровье населения как интегральная характеристика состояния окружающей среды.

25. Опишите медико-экологическое состояние города Антрацит по компонентам (атмосферный воздух, вода, почва и др.). С чем связано загрязнение природной среды? Назовите основные источники загрязнения. Назовите объекты биологического мониторинга.

26. Биоиндикация как метод оценки загрязнения окружающей среды. Приведите примеры.

27. Оценка биологического разнообразия. Что такое биоразнообразие? Основные показатели таксономического разнообразия и их информативность.

28. Количественная оценка биологических объектов. Опишите концепцию основных уровней биоразнообразия по Уиттеккеру. Расскажите об основных индексах оценки инвентаризационного и дифференцирующего разнообразия.

29. Назовите основные виды ионизирующего излучения, источник этих излучений и опишите физиологическое действие.

30. Назовите и охарактеризуйте основные показатели радиоактивности. Укажите единицы измерения.

31. Опишите физиологическое и экологическое действие радионуклидов.

32. Дайте характеристику радиационному состоянию города Луганска.

33. Роль автоматизированных систем контроля окружающей среды (АСКОС) в системе экологического мониторинга. Автоматизированное рабочее место (АРМ) эколога.

34. Станции экологического мониторинга. Виды и принципы действия датчиков.

35. Дистанционное зондирование. Дайте классификацию и укажите виды получаемых данных. Дайте оценку современному развитию дистанционных инструментов экологического мониторинга. Опишите современное состояние в области космического мониторинга.

36. Моделирование процессов антропогенного и естественного влияния на экосистемы. Применение геоинформационных систем в системе экологического мониторинга.

37. Расскажите об интеллектуальных системах, отметьте специфичные черты каждой группы. Укажите пути применения этих систем для целей экологического мониторинга.

38. Экологические информационные системы. Опишите современную концепцию ЭИС.

39. Охарактеризуйте загрязнение почв пестицидами. Наблюдение за загрязнением почв пестицидами.

40. Опишите правила отбора проб воды и донных отложений.

41. Какие методы экологического мониторинга вы знаете?

42. Что является физической основой дистанционного метода исследований?

43. Как осуществляется аэрокосмический мониторинг?

44. В каких диапазонах электромагнитных волн в основном проводится съемка земной поверхности?

45. Что такое дешифрирование снимков и как оно проводится?
46. Как осуществляется мониторинг с помощью карт?
47. Какие методы вы отнесете к наземным методам?
48. Что такое индикационный метод исследования?
49. Что общего и чем различаются геофизический и геохимический методы мониторинга?
50. Что такое моделирование? Какие модели вы знаете?
51. Для чего используется моделирование в экологическом мониторинге?
52. Приведите примеры моделей используемых в экологии?
53. Что такое мониторинг окружающей среды? Какие объекты являются предметом его наблюдения?
54. Какие существуют виды мониторинга? По каким признакам они выделяются?
55. Перечислите основные принципы организации систем мониторинга?
56. Какие выделяются уровни систем мониторинга? Каков принцип их выделения?
57. Каково назначение национальной системы мониторинга окружающей среды?
58. Какие задачи призван решать глобальный, экологический мониторинг?
59. Что такое ЕГСЭМ? Какова структура ЕГСЭМ?
60. В чём состоит суть организационных проблем ЕГСЭМ на современном этапе?
61. Из каких основных структурных блоков состоит система мониторинга?
62. Что такое АИС мониторинга? Каково её назначение?
63. Из каких блоков состоит АИС? Каково назначение каждого из них?
64. Что составляет математическое обеспечение АИС?
65. Какие дистанционные методы и с какой целью целесообразно применять в экологическом мониторинге?
66. Биоиндикацию и биотестирование относят к дифференциальным или интегральным методам диагностики?
67. Чем отличается экологический мониторинг от экологического контроля?
68. Как осуществляется мониторинг атмосферного воздуха?
69. По какому признаку выделяются категории постов наблюдений при мониторинге атмосферного воздуха?
70. За какими поллютантами ведется контроль при мониторинге атмосферного воздуха?
71. Какие вы знаете категории постов стационарной сети наблюдений мониторинга вод суши?
72. Как располагают посты наблюдений при мониторинге рек, озер и водохранилищ?
73. За какими поллютантами ведется контроль при мониторинге вод суши?
74. Как осуществляется мониторинг морей и океанов?
75. Какие вы знаете категории постов наблюдений мониторинга морей и океанов?
76. Как осуществляется мониторинг почвенного покрова?
77. Роль аэрокосмического метода при мониторинге почв?
78. За какими поллютантами ведутся наблюдения при мониторинге почв?

- 79. Как осуществляется мониторинг за литосферой?
- 80. За какими процессами ведутся наблюдения при литомониторинге?
- 14. Какие методы преимущественно используют при литомониторинге?
- 81. Что такое биомониторинг и как он осуществляется?
- 82. По какому принципу выделяют уровни биомониторинга?
- 83. В чем сущность геоэкосистемного мониторинга?
- 84. Каким образом должен осуществляться мониторинг геоэкосистем?
- 85. Как осуществляется мониторинг за атмосферным воздухом?
- 86. По какому признаку выделяются категории постов наблюдений при мониторинге атмосферного воздуха?
- 87. За какими загрязняющими веществами ведется контроль при мониторинге атмосферного воздуха?
- 88. Какие вы знаете категории постов стационарной сети наблюдений мониторинга вод суши?
- 89. Как располагают посты наблюдений при мониторинге рек, озер и водохранилищ?
- 90. За какими поллютантами ведется контроль при мониторинге вод суши?
- 91. Как осуществляется мониторинг морей и океанов?
- 92. Какие вы знаете категории постов наблюдений мониторинга морей и океанов?
- 93. Как осуществляется мониторинг почвенного покрова?
- 94. Роль аэрокосмического метода при мониторинге почв?
- 95. За какими поллютантами ведутся наблюдения при мониторинге почв?

Задачи к экзамену

Задача 1.

При определении железа (III) в питьевой воде в две мерные колбы вместимостью 100,00 мл внесли по 50 мл исследуемой воды. В первую колбу дополнительно внесли 10 мл стандартного раствора железа с концентрацией 10 мкг/мл Fe (III). После добавления соответствующих реактивов для получения окрашенного соединения растворы разбавили дистиллированной водой до метки, измерили оптические плотности на фотоколориметре и получили следующие данные: $A_x = 0,35$; $A_x + \text{ст} = 0,65$. Вычислите концентрацию железа в воде, мг/л.

Задача 2.

Молярный коэффициент светопоглощения бериллия с бериллоном III при $\lambda = 526$ нм составляет $1,92 \cdot 10^4$. При определении бериллия с бериллоном в сточной воде для анализа взяли 20,00 мл сточной воды в колбу вместимостью 100,00 мл, добавили все реагенты для получения окрашенного раствора, разбавили дистиллированной водой до метки и измерили оптическую плотность относительно нулевого раствора в кювете с рабочей длиной 50,00 мм. Получили значение $A_x = 0,45$. Вычислите концентрацию Be в сточной воде, мг/л.

Задача 3.

Для определения алюминия в питьевой воде для анализа в мерную колбу на 100,00 мл внесли 50 мл исследуемой воды, добавили эриохромцианин R, все вспомогательные реагенты, дистиллированной воды до метки. Измерили оптическую плотность окрашенного раствора относительно нулевого раствора и получили $A_x = 0,25$. Вычислите концентрацию алюминия в питьевой воде, если $l = 5$ см, $\epsilon_{\text{опт}} = 6,5 \cdot 10^4$.

Задача 4.

При определении кобальта в природной воде использовали 2- нитрозонафтол-1 ($\epsilon = 3,7 \cdot 10^4$, при $\lambda = 365$ нм). Предполагаемое содержание кобальта в воде составляет 0,9 мг/л. Сколько миллилитров исследуемой воды нужно взять в мерную колбу вместимостью 100,00 мл, чтобы при фотометрировании в кювете с $l = 5$ см измеряемая оптическая плотность была равна $A_x = 0,45$?

Задача 5.

Молярный коэффициент поглощения комплекса висмута с тиомочевинной $\epsilon = 9,0 \cdot 10^3$, при $\lambda = 470$ нм. Предполагаемое содержание висмута (III) в анализируемой сточной воде – 210 мг/л. Какой объем (мл) анализируемой воды нужно взять в мерную колбу вместимостью 50,00 мл, чтобы при фотометрировании в кювете с $l = 5$ см измеряемая оптическая плотность равнялась $A_x = 0,15$?

Задача 6.

Концентрация «активного» хлора в питьевой воде равна 0,25 мг/л, Сколько миллиметров 0,0504 М раствора тиосульфата натрия будет израсходовано на титрование 500 миллилитров исследуемой воды?

Задача 7.

Предполагаемая концентрация растворенного кислорода в исследуемой воде равна 6,8 мг/л. Какой должна быть концентрация тиосульфата натрия для определения кислорода в воде методом Винклера, чтобы на титрование 250 мл исследуемой воды было израсходовано 15,00 мл титранта? Предполагаемая концентрация растворенного кислорода в исследуемой воде равна 5,0 мг/л. Какой

объем воды необходимо взять для определения кислорода методом Винклера, чтобы на титрование было израсходовано 10,00 мл 0,05 М раствора тиосульфата натрия.

Потребление воды из источника машиностроительным предприятием составляет $Q_{\text{ист}}=80 \text{ м}^3/\text{ч}$. Определить количество сточных вод, сбрасываемых в водоем, если коэффициент использования воды на предприятии равен $K_{\text{и}}=0,6$.

Задача 8.

Эффективность использования воды на машиностроительном предприятии характеризуется следующими показателями:

- доля воды, используемой в обороте $P_{\text{об}}=40 \text{ \%}$;
- безвозвратное потребление и потери воды $P_{\text{пот}}=0,2$.

Определить количества воды, потребляемой из источника и сбрасываемой в водоем, если известно, что количество воды, используемой в обороте $Q_{\text{об}}=30 \text{ м}^3/\text{ч}$, а количество воды, используемой последовательно $Q_{\text{пос}}=15 \text{ м}^3/\text{ч}$. При расчете считать, что количество воды, поступающей на предприятие с сырьем и другими материалами $Q_{\text{сыр}}=0$.

Задача 9.

Почвы сельскохозяйственного назначения загрязнены цинком и медью, содержание подвижных форм которых составляет для цинка – 35 мг/кг, для меди – 2,7 мг/кг. Дать характеристику загрязненности почв рассматриваемой территории.

Задача 10.

Определить концентрацию СО в атмосферном воздухе над кромкой проезжей части и на различном расстоянии от дороги, если интенсивность движения $N=100$ авт./ч, подъём 50 ‰, доля автомобилей с карбюраторным двигателем 60%, скорость движения 40 км/ч. Расчёт провести с учётом и без учёта использования нейтрализаторов.

Задача 11.

Почвы сельскохозяйственного назначения загрязнены: первая марганцем, валовое содержание которого составляет 1750 мг/кг, вторая нитратами, валовое содержание которых составляет 150 мг/кг. Дать характеристику загрязненности почв рассматриваемых территорий.

Задача 12.

Взвешенная в воде частица диаметром $d=0,08 \text{ мм}$ движется в отстойнике с потоком, скорость которого $V=7 \text{ мм/с}$. Осядет ли частица на дно отстойника, если ее начальное расположение над дном отстойника $h_0=2,5 \text{ м}$, а расстояние до выхода из отстойника $S_0=25 \text{ м}$? При расчете принять:

- динамическая вязкость воды $\mu=1 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$;
- плотность частицы $\rho_{\text{т}}=1500 \text{ кг/м}^3$;
- плотность воды $\rho_{\text{ж}}=1000 \text{ кг/м}^3$.

Задача 9.

Во сколько раз процесс выделения взвешенных частиц в гидроциклоне будет протекать быстрее, чем в отстойнике, если диаметр гидроциклона $D=250 \text{ мм}$, а угловая скорость вращения воды в циклоне $\omega=300 \text{ рад/с}$?

Задача 13.

При гряземкости $\Gamma=35 \text{ кг/м}^3$ объем фильтрующего материала механического фильтра $v_{\text{ф.}}=2 \text{ м}^3$. Определить продолжительность фильтроцикла, если расход очищаемой воды $Q_{\text{ст}}=12 \text{ м}^3/\text{ч}$, а концентрация взвешенных веществ в ней $C_{\text{в.в.}}=15 \text{ г/м}^3$.

Задача 14.

Скорость фильтрации сточных вод через скорый фильтр $W_{\text{ф}} = 8$ м/ч, толщина фильтрующего слоя $h_{\text{сл}} = 1,2$ м. Определить грязеемкость фильтра, если известно, что при фильтрации воды с содержанием взвешенных веществ $C_{\text{в.в}} = 25$ мг/л и расходом $Q_{\text{ст}} = 80$ м³/ч продолжительность фильтроцикла составляет 11,5 часа.

Задача 15.

Определить необходимое для нейтрализации $Q = 500$ м³ сернокислых сточных вод количество гашеной извести, подаваемой в виде известкового молока, если концентрация серной кислоты в воде составляет $A = 3$ г/л, а количество активной части в товарной извести составляет $B = 75$ %. (Атомные веса серы и кальция равны, соответственно, 32 и 40 а. е. м.)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, с использованием научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы.
хорошо (4)	Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием научных терминов. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы.
удовлетворительно (3)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.
неудовлетворительно (2)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены неправильно, обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Экологический мониторинг» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки магистров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)