

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Кафедра общей биологии и биоэкологии

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры общей биологии и биоэкологии
Протокол от «29» мая 2023 г., №10

Зав. кафедрой  [М.И.Гордеев/]

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Экологический мониторинг

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль Биоэкология

Мытищи
2023

Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	3
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	5
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	20

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2: Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов	1. Работа на лекциях и практических занятиях (Тема 1 – Тема 6). 2. Выполнение заданий для самостоятельного изучения (темы 1-6).

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на лекциях и практических занятиях (Тема 1 – Тема 6).	<i>Знать:</i> - базовые принципы и основы общей, системной и прикладной экологии; - основные принципы оценки состояния природной среды и охраны живой природы; <i>Уметь:</i> - применять базовые принципы и основы общей, системной и прикладной экологии	Опрос и собеседование, тестирование	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания тестирования.
	Продвинутый	1. Работа на лекциях и практических занятиях (Тема 1 – Тема 6). 2. Выполнение заданий для самостоятельного изучения (темы 1-6).	<i>Знать:</i> - принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга; <i>Уметь:</i> - применять принципы построения, анализа и эксплуатации измерительных систем для экологического мониторинга; <i>Владеть:</i> - основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга; - приемами оценки степени техногенной трансформации природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории.	Доклад, презентация, практическая подготовка	Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.. Шкала оценивания практической подготовки

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
--------------------	---------------------	-------

Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	3
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве не менее 3	10
Средняя активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве от 1 до 3	5
Низкая активность на практической подготовке, лабораторное исследование не выполнялось	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	10
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	6
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>PowerPoint</i> .	10
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (не более двух).	6
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы лишь частично.	1

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Баллы
80-100% правильных ответов - «отлично»	8-10
60-80% правильных ответов - «хорошо»	5-8
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	3-5
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	2

Максимальное количество баллов – 30 за 3 тестирования

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Задания и вопросы для опроса и собеседования

ДПК-2: Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов.

Знать:

- базовые принципы и основы общей, системной и прикладной экологии;
- основные принципы оценки состояния природной среды и охраны живой природы;
- принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга.

1. Назовите основные уровни мониторинга (по классификации И. П. Герасимова) и дайте им краткую характеристику.
2. Что включает в себя биоэкологический мониторинг?
3. Какие виды антропогенных загрязнений вы знаете?
4. Объясните, почему в любой профессиональной деятельности необходимы знания основных законов и принципов экологии?
5. Что вы знаете о вторичном использовании промышленных отходов? Приведите примеры.
6. Дайте определение понятию «техносфера». Почему техносфера находится в антагонистических отношениях с окружающей человека природной средой?
7. Какие основные разделы входят в состав прикладной экологии?
8. В чем заключаются предпосылки возникновения глобальных экологических проблем?
9. Дать название и характеристику методикам, применяемым:
 - в биомониторинге воздушной среды;
 - в биомониторинге водной среды;
 - в биомониторинге почв.
9. Что понимают под надежностью природной экосистемы? Из каких составных частей она складывается?
10. Приведите показатели качества воды.

Задание 1. Заполните таблицу.

Микробиологические и паразитологические показатели воды

Показатели	Единицы измерения	Норматив
------------	-------------------	----------

Термотолерантные колиформные бактерии		
Общие колиформные бактерии		
Общее микробное число		
Колифаги		
Споры сульфитредуцирующих клостридий		
Цисты лямблий		

Задание 2. Заполните таблицу.

Экологические проблемы, возникающие при различных видах антропогенных воздействий

Вид воздействия	Загрязнение атмосферы	Истощение биоты	Загрязнение, истощение вод	Деградация, загрязнение почв	Разрушение экосистем
Выпас скота					
Рубки леса					
Осушение					
Орошение					
Гидротехническое строительство					
Урбанизация и промышленность					
Транспорт					
Добыча полезных ископаемых					
Энергетика					

Задание 3. Заполните таблицу.

Опустыненные земли (пашня и пастбища) засушливых регионов земного шара

Регион	Площадь, млн га	Опустыненных земель, %
Судано-Сахельская Африка		
Южная Африка		
Средиземноморская Африка		
Западная Азия		
Южная Азия		
Азиатская часть бывшего СССР		
Китай и Монголия		
Австралия		
Средиземноморская Европа		
Южная Америка и Мексика		
Северная Америка		
Всего		

Задания тестового контроля

1. Экологический мониторинг характеризуется:
 - а) системой наблюдений за состоянием окружающей среды;
 - б) прогнозом экологической ситуации;
 - в) системой наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды;
 - г) анализом получаемых данных о состоянии окружающей среды.
2. Кто из ученых предложил различать три ступени мониторинга: биоэкологический (санитарно-гигиенический), геосистемный (природно-хозяйственный), биосферный (глобальный):
 - а) Ю. А. Израэль;
 - б) Н. Н. Моисеев;
 - в) И.П. Герасимов;
 - г) В. П. Казначеев.
3. Какое из определений мониторинга наиболее точно отражает его сущность?
 - а) наблюдение за состоянием окружающей среды;
 - б) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды;
 - в) управление качеством окружающей среды;
 - г) нет правильного ответа.
4. основоположником нового метода прогнозирования в экологии - глобального моделирования – является:
 - а) Д. Медоуз;
 - б) Дж. Форрестер;
 - в) Н. Ф. Реймерс;
 - г) М. Месаревич и Э. Пестель.
5. Объектами регионального мониторинга являются:
 - а) состояние окружающей среды в глобальном масштабе;
 - б) исчезающие виды животных, растений, природные экосистемы, агроэкосистемы и лесные экосистемы;
 - в) приземный слой атмосферы, воды, почвы, промышленные и бытовые стоки, отходы, радиоактивные излучения;
 - г) биосферные заповедники.
6. Какой из перечисленных ниже источников вносит наибольший вклад в антропогенное повышение в атмосфере концентрации углекислого газа:
 - а) извержение вулканов;
 - б) автотранспорт;
 - в) химическая промышленность;
 - г) теплоэнергетика.
7. Точку отсчета в экологическом мониторинге называют:
 - а) первостепенным показателем;
 - б) фоновым показателем;
 - в) показателем загрязнений;
 - г) показателем качества.
8. Промышленную зону размещают:
 - а) с подветренной стороны по отношению к жилой зоне;
 - б) на расстоянии от жилой зоны;
 - в) ниже жилой зоны по течению реки;
 - г) все перечисленное.
9. Планировочные мероприятия по охране окружающей среды включают в себя:
 - а) создание санитарно-защитной зоны;
 - б) создание малоотходных технологий;
 - в) замену вредных веществ менее вредными;
 - г) природоохранительное законодательство.

10. Назовите вещество, играющее наиболее существенную роль в возникновении «кислотных дождей»:

- а) углекислый газ;
- б) фреоны;
- в) оксид серы;
- г) метан.

11. Предельно допустимый выброс загрязняющих веществ устанавливается сроком на:

- а) 10 месяцев;
- б) 5 лет;
- в) 3 года;
- г) 0,5 года.

ДПК-2: Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов.

Уметь:

- применять базовые принципы и основы общей, системной и прикладной экологии;
- применять принципы построения, анализа и эксплуатации измерительных систем для экологического мониторинга.

1. Назовите основные экологические последствия загрязнения природных вод.
2. Какие методы очистки отходящих газов вам известны? Каким образом метод адсорбции используют при очистке газов?
3. Что включают в себя нормы качества воды?
4. Что учитывается при выборе методов очистки производственных сточных вод?
5. Строительство очистных сооружений приводит к снижению загрязнения водоемов. Почему же специалисты считают, что проблема их загрязнений может быть решена только при разработке и внедрении в производство замкнутых, безотходных технологий?
6. Составьте классификацию методов защиты водных объектов от загрязнения сточными водами.
7. Составьте схему показателей, определяемых при исследовании сточных вод, и методов их определения.
8. Какие, на ваш взгляд, природоохранные мероприятия необходимо соблюдать с целью рационального использования земель?
9. Составьте конспект по теме: «Классификация методов и приборов экологического контроля».
10. Составьте конспект по теме «Пробоотбор и подготовка образцов почвы к анализу».

Задание 1. Заполните таблицу.

Основные загрязнители окружающей среды, их главные источники и возможное негативное влияние

Вид загрязнителей	Основные источники загрязнения	Возможное влияние на состояние среды и здоровье человека
Оксид серы (IV), сернистый газ		
Взвешенные частицы, содержащие тяжелые металлы		
Озон		
Оксиды азота		
Диоксид углерода (углекислый газ)		
Ртуть		
Свинец		

Кадмий, цинк, медь и другие тяжелые металлы		
Оксид углерода (угарный газ)		
Асбест		
Нефть		
Полициклические углеводороды (бенз(а)пирен)		
Фосфаты		
Пестициды		
Фторхлорпроизводные углеводородов (фреоны)		
Радиация		

Задание 2. Заполните таблицу (отметить знаком «+» или «-»).

Список компонентов, подлежащих контролю на СКФМ

Компонент	Окружающая среда				
	Атмосфера	Атмосферные выпадения (осадки)	Поверхностные и подземные воды	Почва	Биота
Пыль					
Диоксид серы					
Озон					
Оксид углерода					
Диоксид углерода					
Углеводороды					
3,4-бенз(а)пирен					
Хлорорганические соединения					
Хлорфторуглеводороды					
N, P-содержащие вещества					
Анионы и катионы					
Радионуклиды					
Тяжелые металлы					

Задание 3. Заполните таблицу.

Влияние цели исследования на размер пробных площадок и количество проб

Цель исследования	Размер пробной площадки, га		Кол-во проб
	Однородный почвенный покров	Неоднородный почвенный покров	
Определение содержания в почве химических веществ			
Определение физических свойств и структуры почвы			
Определение патогенных организмов и вирусов			

Задание 4. Заполните таблицу.

Зависимость кислотности почв от pH

рН	Степень кислотности почв	рН	Степень кислотности почв
< 4,5	Сильнокислые		
		> 7,1	Щелочные

Задание 5. Заполните таблицу.

Определение степени засоления почвы

Содержание солей в % от массы сухой почвы	Степень засоления почвы	Содержание солей в % от массы сухой почвы	Степень засоления почвы
Менее 0,3	Не засолена		
		Более 3,0	Солончак

Задание 6. Биоиндикация - это явление, указывающее с помощью биологических объектов на характер или изменение свойств окружающей среды. В качестве биоиндикаторов выступают организмы или сообщества организмов, жизненные функции которых тесно связаны с определенными факторами среды и могут применяться для их оценки. Ответная реакция биоиндикаторов идет обычно по типу стрессовой. Некроз листьев липы, березы и др. тесно связан с загрязнением от соли, применяемой для таяния льда, с действием выхлопных газов автомобилей. Листья собирают в июле-августе вдоль автомагистралей, а затем рассматривают и зарисовывают.

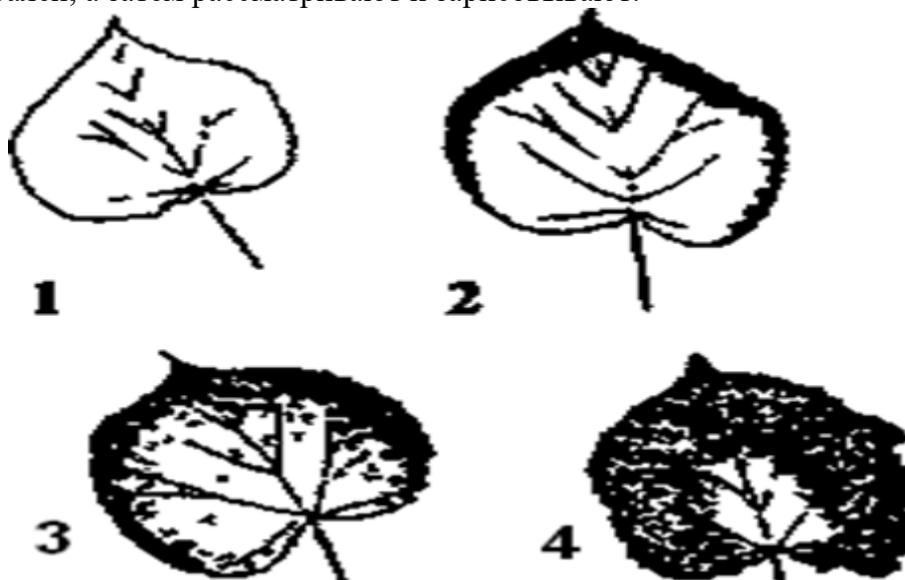


Рисунок. Краевые некрозы листьев: 1 – повреждений нет; 2 — хлороз по краю листовой пластинки; 3 – краевой некроз листовой пластинки; 4 - обширный некроз с последующим отмиранием листа.

Определите состояние деревьев вдоль ближайших к вузу автомагистралей и в парке.

Задание 7. Заполните таблицу.

Некоторые источники загрязнения атмосферного воздуха

Вид промышленного производства	Технологическое оборудование – источник загрязнения

Задание 8. Исследуйте воздействие конкретного промышленного предприятия на атмосферный воздух. Для этого установите приоритетность загрязняющих веществ расчетным путем. Рассчитайте ИЗА.

Исходные данные по источникам выбросов загрязняющих веществ

№ источника	Загрязняющие вещества	М, г/с	Н, м
1.	СО Углеводороды NO ₂ SO ₂ Сажа	4,25 0,68 0,28 0,03 0,05	0,7
2.	СО NO ₂	0,18 0,07	20
3.	СО NO ₂ Аэрозоль масла	0,12 0,03 0,003	5
4.	СО NO ₂	0,12 0,03	20

Задание 9. Оцените среднегодовое загрязнение атмосферного воздуха по величине ИЗА.

Исходные данные по выбросам загрязняющих веществ

№	Наименование вещества	М, т/год	ПДК _{сс} , мг/м ³	Класс опасности
1	Оксид углерода	2,373	3,0	4
2	Оксиды азота	0,660	0,04	2
3	Углеводороды	0,299	5,0	4
4	Оксиды серы	0,011	0,05	3
5	Сажа	0,018	0,05	3
6	Оксиды железа	0,045	0,04	2
7	Оксиды марганца	0,003	0,001	2
8	Пары бензина	0,018	0,2	3
9	Аэрозоль масла	0,001	1,5	4
10	Ацетон	0,027	0,35	4

Задания тестового контроля

1. Кондуктометрия основана на:

- а) измерении потенциала индикаторного электрода;
 - б) измерении электропроводности раствора;
 - в) измерении количества электричества;
 - г) измерении концентрации раствора.
2. Ежегодная сводка данных о состоянии заповедных территорий и компонентов биоразнообразия, включая охраняемые популяции растений и животных, интересные природные объекты, называется:
- а) Красная книга;
 - б) каталог;
 - в) «Летопись природы»;
 - г) «Дневник природы».
3. Потенциометрическое титрование применяют:
- а) для анализа электролитов;
 - б) для определения точки эквивалентности;
 - в) для анализа неэлектролитов;
 - г) при измерении количества электричества.
5. Ионселективные электроды:
- а) бывают твёрдые;
 - б) бывают полужидкие;
 - в) используют в кондуктометрии;
 - г) используют в кулонометрии.
6. Вольтамперометрия основана на:
- а) исследовании спектров поглощения;
 - б) исследовании силы тока в зависимости от внешнего напряжения;
 - в) определении качественного и количественного состава веществ, не способных окисляться и восстанавливаться;
 - г) определении точки эквивалентности при исследовании мутных и тёмноокрашенных растворов.
7. Прибор, используемый для непрерывной, автоматической записи температуры воздуха, воды и др.:
- а) барограф;
 - б) термограф;
 - в) психрометр;
 - г) гигрограф.
8. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:
- а) рыб;
 - б) растений;
 - в) микробов;
 - г) торфа.
9. Транслокационный показатель для гигиенического обоснования ПДК загрязняющего вещества в почве означает:
- а) переход вещества из почвы в растение;
 - б) переход вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники;
 - в) переход вещества из почвы в атмосферный воздух;
 - г) влияние загрязняющего вещества на самоочищающую способность почвы и почвенный микробиоценоз.
10. Классов качества воды в зависимости от значения ИЗВ существует:
- а) пять;
 - б) семь;
 - в) шесть;
 - г) четыре.

ДПК-2: Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов.

Владеть:

- основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга;
- приемами оценки степени техногенной трансформации природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории.

1. Предложите пути решения глобальных экологических проблем. С какими глобальными экологическими проблемами вы сталкиваетесь в повседневной жизни?
2. Составьте подробные схемы классификации:
 - Химические методы анализа.
 - Физико-химические методы анализа.
 - Электрохимические методы анализа.
3. Составьте принципиальную схему лидара.
4. Назовите методы выделения взвешенных веществ из растворов.
5. Приведите примеры методов очистки, в основе которых лежат окислительно-восстановительные реакции.
6. На чем основано действие ингибиторов? Приведите экологическую характеристику известных вам ингибиторов.
7. Какие методы термической обработки отходов вам известны? Приведите физико-химическую характеристику процессов сжигания, газификации и пиролиза.
8. Какие способы утилизации и хранения радиоактивных отходов вам известны?
9. Каковы физико-химические основы получения энергии и какие физические законы лежат в основе этого явления?
10. Что называется конверсией топлива? С какой целью она проводится?

Задание 1. Заполните таблицу.

Параметры для обязательной программы наблюдений за качеством поверхностных вод

Параметры	Единицы измерения
Расход воды (на водотоках)	
Скорость течения воды (на водотоках)	
Уровень воды (на водоемах)	
Визуальные наблюдения	
Температура	
Цветность	
Прозрачность	
Запах	
Кислород	
Диоксид углерода	
Взвешенные вещества	
Водородный показатель (рН)	
Окислительно-восстановительный потенциал (Eh)	
Хлориды (Cl ⁻)	
Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	
Гидрокарбонаты (HCO ₃ ⁻)	
Кальций (Ca ²⁺)	
Магний (Mg ²⁺)	
Натрий (Na ⁺)	
Калий (K ⁺)	

Сумма ионов (Zn)	
Аммонийный азот	
Нитритный азот	
Нитратный азот	
Минеральный фосфор	
Железо общее	
Кремний	
Биологическая потребность в кислороде (БПК ₅)	
Химическая потребность в кислороде (ХПК)	
Нефтепродукты	
СПАВ	
Фенолы (летучие)	
Пестициды	
Тяжелые металлы	

Задание 2. Заполните таблицу.

Основные методы количественного анализа

Измеряемая величина (свойство)	Название метода	Масса вещества, доступная измерению
Масса	Гравиметрический	От макро- до ультрамикроколичеств
	Масс-спектрометрический	Микроколичества
Объем		
Плотность		
Поглощение или испускание видимых ультрафиолетовых и рентгеновских лучей		
Колебания атомов		
Рассеяние света		
Диффузионный ток на электроде		
Электродный потенциал		
Количество электричества		
Электрическая проводимость		
Радиоактивность		
Скорость реакции		
Тепловой эффект реакции		
Вязкость		
Поверхностное натяжение		
Понижение температуры замерзания		
Повышение температуры кипения		

Задание 3. Составьте таблицы.

Анализ газов

Название метода	Описание метода
Органолептический	

Индикационный	
Индикация с помощью жидких или пористых поглотителей	

Приборы для анализа газов (газоанализаторы)

Тип газоанализатора	На чем основано действие
Механические	
Тепловые	
Магнитные	
Электрические	
Оптические	
Хроматографические	

Приборы и методы определения содержания аэрозолей

Название метода	На чем основано действие
Гравиметрический	
Фотоэлектроколориметрический	
Ионизационный	
Счетный	
Оптический	
Электрический	
Пьезоэлектрический	
Радиоизотопный	

Задание 4. Составьте таблицу: «Схема организации инвентаризации биоразнообразия».

Объект	Исполнитель	Тип и дополнительные условия
Виды (подвиды), сообщества		
Популяции, экосистемы, ниши, места обитания, процессы		
Лесные экосистемы		
Ландшафт		
Редкие виды, сообщества		

Задание 5. Определите доверительный интервал, если в результате 10 измерений температуры объекта получили:

I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t, °C	975	1005	945	950	987	967	953	980	980	990

При этом считайте, что погрешности распределены по закону Стьюдента, коэффициент Стьюдента для доверительной вероятности 0,9 равен 1,833.

Задания тестового контроля

1. С помощью ионно-обменной хроматографии можно:

- а) разделять неэлектролиты;
- б) умягчать жёсткую воду;

- в) определять концентрацию этилового спирта;
 - г) определять спектры веществ.
2. Фотозлектроколориметрический анализ:
- а) требует применения монохроматического излучения;
 - б) основан на способности веществ окисляться или восстанавливаться под воздействием видимого излучения;
 - в) применяется для анализа прозрачных неокрашенных растворов;
 - г) позволяет определять концентрации мутных и темнокрашенных растворов.
3. Нефелометрия позволяет:
- а) анализировать прозрачные неокрашенные растворы;
 - б) анализировать прозрачные окрашенные растворы;
 - в) определять размер частиц в коллоидных растворах;
 - г) определять концентрацию растворённых веществ по показателю преломления.
4. Спектрофотометрия:
- а) использует монохроматическое излучение;
 - б) основана на исследовании поглощения анализируемым раствором излучения оптического диапазона;
 - в) основана на измерении интенсивности рассеивания света анализируемым раствором;
 - г) применяется для анализа прозрачных неокрашенных растворов.
5. Рефрактометрия основана:
- а) на измерении угла вращения поляризованного света;
 - б) на определении показателя преломления;
 - в) на измерении отклонения частиц в магнитном поле;
 - г) на взаимодействии ядер атомов с магнитным полем.
6. Фотометрический анализ основан:
- а) на анализе сорбционной способности различных веществ при прохождении через поглотитель;
 - б) на измерении поглощения излучения оптического диапазона;
 - в) на исследовании способности молекул деформироваться под действием ультрафиолетового излучения;
 - г) на измерении интенсивности рассеивания света анализируемым раствором.
7. Химическое соединение, используемое в качестве коагулянта при обработке воды:
- а) CuSO_4 ;
 - б) KMnO_4 ;
 - в) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$;
 - г) HOCl .
8. Допустимое микробное число питьевой воды:
- а) 50;
 - б) 120;
 - в) 150;
 - г) 200.
9. Для питания хозяйственно питьевых водопроводов используют:
- а) атмосферные воды;
 - б) воды морей;
 - в) воды болот;
 - г) открытые водоемы.
10. Норма водопотребления в полностью канализованных крупных населенных пунктах:
- а) 250 – 350 л/сутки;
 - б) 40 – 60 л/сутки;
 - в) 170 л/сутки;
 - г) 10 л/сутки.

11. При уплотнении почвы уменьшается содержание:

- а) железа;
- б) кальция;
- в) кислорода;
- г) натрия.

3.2. Вопросы для практических занятий

Научные основы экологического мониторинга

1. Изучение представлений о мониторинге, концепции мониторинга И.П. Герасимова, Ю.А. Израэля, В.Д. Федорова и др.
2. Классификация мониторинга, критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории.

Приоритетные контролируемые параметры природной среды

1. Оценка приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием.
2. Изучение современной системы экологических нормативов, охватывающей все компоненты окружающей природной среды.

Экологический мониторинг загрязняющих веществ и других факторов воздействия в различных средах

1. Характеристика важнейших объектов мониторинга.
2. Изучение контроля загрязнения атмосферы, водных объектов, почв и земли.

Организация наблюдений за загрязнением водных объектов

1. Изучение системы мониторинга водных объектов.
2. Контроль за соблюдением требований к качеству воды.

Классификация методов и приборов экологического контроля

1. Изучение методов и приборов экологического контроля.
2. Автоматизированные системы контроля окружающей среды и экологические информационные системы.

Методы определения химического состава воздуха и газовых сред

1. Изучение источников загрязнения атмосферы.
2. Сравнительная характеристика методов анализа газов.

Биологические методы в экологическом мониторинге

1. Изучение основ биологического мониторинга.
2. Характеристика методов биоиндикации.

Способы экологического прогнозирования

1. Изучение понятия экологического прогнозирования.
2. Характеристика методов экологического прогнозирования.

3.3. Темы презентаций и докладов

1. Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды.
2. Объекты охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и другой деятельности.

3. Принцип презумпции экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности.
4. Международное сотрудничество РФ в области охраны ОС.
5. Стандартизация в области охраны природы.
6. Задачи экологической диагностики и мониторинга.
7. Порядок учета в области обращения с отходами.
8. Лицензирование отдельных видов деятельности.
9. Нормативы качества окружающей среды.
10. Прогнозирование антропогенных воздействий на окружающую среду.
11. Виды негативного воздействия на окружающую среду.
12. Важность изучения химии тропосферы с учетом экологии.
13. Наиболее распространенные загрязнители атмосферы.
14. Мероприятия по улавливанию, утилизации, обезвреживанию выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.
15. Государственный мониторинг водных объектов.
16. Мониторинг состояния дна и берегов водных объектов, водоохранных зон.
17. Мониторинг подземных вод.
18. Программы контроля качества воды и водоемов.
19. Твердая, жидкая, газообразная и живая составные части почвы.
20. Мониторинг загрязнения почвы.
21. Химические вещества, загрязняющие почву.
22. Номенклатура показателей санитарного состояния почв для всех видов земель.
23. Задачи государственного мониторинга земель.
24. Биохимические и кинетические методы анализа.
25. Факторы, принимаемые во внимание при выборе метода анализа.
26. Использование дистанционного анализа в экологическом контроле.
27. Условия определения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
28. Требования к методу определения загрязняющих веществ в почве.
29. Задачи метрологического обеспечения измерений при контроле загрязнения окружающей среды.
30. Классификация анализаторов жидкости.
31. Метрологические характеристики средств измерений.
32. Классификация кондуктометрических анализаторов жидкости.
33. Классификация потенциометрических анализаторов жидкости.
34. Условия проведения полярографического анализа.
35. Разновидности методов классической полярографии для определения концентрации веществ.
36. Цель и виды хроматографического метода анализа.
37. Параметры хроматографических детекторов.
38. Поляризационно-оптический метод анализа и его применение в экологическом контроле.
39. Применение метода титрования для определения экозагрязнителя.
40. Оптико-акустический анализ газов.
42. Применение термохимических газоанализаторов горючих газов и паров.
43. Применение фотоколориметрических газоанализаторов для измерения концентраций токсичных примесей в атмосфере промышленных зон и в воздухе промышленных помещений.
44. Полярографические газоанализаторы.
45. Физические, химические, биохимические и биологические тест-системы.
46. Биологические методы анализа.
47. Методы биологического мониторинга.
48. Радиолокаторы, используемые в дистанционном зондировании (мониторинге).

49. Мониторинг электрических, магнитных и электромагнитных полей.
50. Радиационный контроль и мониторинг.

3.4. Вопросы к зачету по дисциплине

1. Цели и объекты мониторинга.
2. Классификация систем мониторинга.
3. Уровни мониторинга.
4. Методы экологического мониторинга.
5. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).
6. Государственный экологический мониторинг.
7. Современная сеть экологического мониторинга.
8. Мониторинг атмосферного воздуха. Фоновый мониторинг. Станции БАПМОН.
9. Мониторинг атмосферного воздуха: региональный мониторинг; импактный мониторинг.
10. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха: стационарный пост наблюдений.
11. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха: маршрутные и передвижные посты наблюдений.
12. Мониторинг источников загрязнения атмосферного воздуха.
13. Наблюдения за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха и уровнем радиации.
14. Организация наблюдений за загрязнением водных объектов.
15. Пункты наблюдений за загрязнением водных объектов.
16. Программы наблюдений за качеством поверхностных вод.
17. Контроль водоохраной деятельности предприятий.
18. Мониторинг загрязнения морей.
19. Почвенно-экологический мониторинг.
20. Мониторинг биоразнообразия. Показатели разнообразия.
21. Международные программы мониторинга биоразнообразия.
22. Мониторинг биоразнообразия в России. Красная Книга.
23. Классификация методов и приборов экологического контроля.
24. Аналитические методы экологического мониторинга. Химические методы анализа.
25. Аналитические методы экологического мониторинга. Физико-химические методы анализа.
26. Электрохимические методы анализа.
27. Спектральные и другие оптические методы анализа.
28. Использование лидаров для контроля загрязняющих веществ.
29. Аналитические методы экологического мониторинга. Хроматографические методы анализа.
30. Отбор проб газа на анализ. Анализ газов.
31. Приборы для анализа газов (газоанализаторы).
32. Приборы и методы определения содержания аэрозолей.
33. Отбор проб воды на анализ.
34. Показатели качества природных вод.
35. Показатели качества сточных вод.
36. Методы доочистки сточных вод, условия их применения и контроля.
37. Показатели качества питьевой воды.
38. Определение органолептических показателей качества воды.
39. Определение химических показателей качества воды.
40. Тяжелые металлы как показатели качества природных и сточных вод.
41. Определение биологических показателей качества воды.

42. Пробоотбор и подготовка образцов почвы к анализу.
43. Показатели состояния почв и методы их определения.
44. Биологические методы в экологическом мониторинга.
45. Биомониторинг воздушной среды.
46. Биомониторинг водной среды.
47. Биотестирование токсичности воды с помощью гидробионтов (рыб, моллюсков, простейших и коловраток).
48. Биоиндикация токсичности воды природных водоемов с использованием водорослей (альгоиндикация).
49. Биоиндикация токсичности воды природных водоемов по биотическому индексу.
50. Биомониторинг почв.
51. Биотестирование почвы на фитотоксичность.
52. Оценка напряженности экологических ситуаций.
53. Способы экологического прогнозирования.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

4.1. Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено» / «не зачтено» (итоговая форма контроля – зачет), по следующей схеме:

41 баллов и выше	«зачтено»
40 баллов и ниже	«не зачтено»

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается активность студента на практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- опрос и собеседование – 20 баллов,
- доклад – 10 баллов,
- практическая подготовка - 10 баллов.
- презентация – 10 баллов,
- тестирование – 30 баллов,
- зачет — 20 баллов.

Шкала оценивания ответа на зачете

Показатель	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений	16-20
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос,	

определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	10-15
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	6-9
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	0-5