УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра проектного менеджмента и управления качеством

«Утверждаю»
и.о. зав. кафедрой
_____ Е.И. Уткина
Протокол заседания
кафедры № 7
от « 26 » февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Национальный мониторинг климатически активных веществ
Направление подготовки	38.04.02 Менеджмент
Профиль подготовки	Менеджмент устойчивого развития
Год набора	2025, 2026

Составитель:

канд. хим. наук, доцент Е.И. Уткина

Казань

Содержание

1. Цели и задачи учебной дисциплины 3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 5
3. Требования к результатам освоения дисциплины 6
4. Структура и содержание дисциплины 6

4.1 Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций 6

4.2 Содержание дисциплины по темам (разделам) 8

4.3 Планы практических и семинарских занятий 9

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов 10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 13
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины 14
8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине 15

Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 16

Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине 17

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины "Национальный мониторинг климатически активных веществ" является формирование у студента общепрофессиональных и профессиональных компетенций в результате приобретения знаний теоретических основ экологического мониторинга, умений анализировать экологическую информацию и овладения методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации

Задачи дисциплины " Национальный мониторинг климатически активных веществ " обеспечить студента базовыми знаниями об основных теоретических и прикладных направлениях экологического мониторинга; привить студентам умение и навыки собирать, анализировать информацию о состоянии окружающей среды и прогнозировать изменения состояния окружающей среды в будущем.

После освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные нормативно-правовые законодательные и локальные теоретических аспектов применения методов отбора проби аналитического определения веществ в компонентах окружающей среды

Уметь:

- реализовывать программу экологического мониторинга

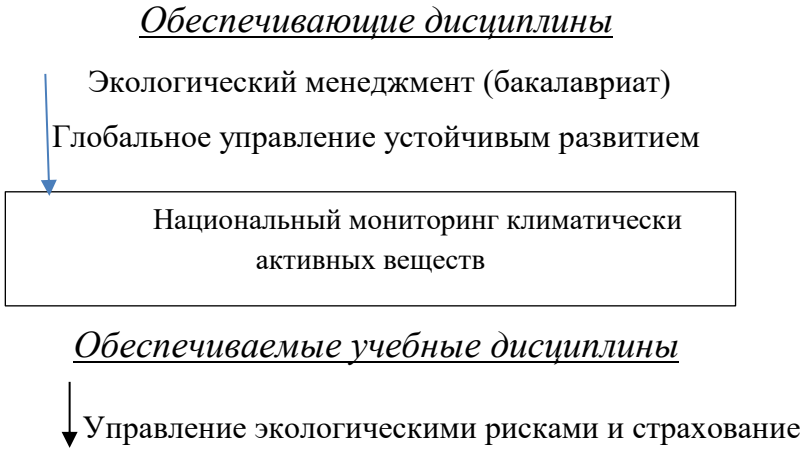
Владеть:

- проведения оценки и анализа опасности вредных веществ, опасных факторов окружающей среды

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к факультативам учебного плана. До начала изучения дисциплины «Национальный мониторинг климатически активных веществ» у студента должны быть сформированы компоненты ЗУВы, полученные в результате изучения дисциплин «Экологический менеджмент», «Глобальное управление устойчивым развитием».

Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:



3. Требования к результатам освоения дисциплины

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты:

Знать:

- основные нормативно-правовые законодательные и локальные теоретических аспектов применения методов отбора проб и аналитического определения веществ в компонентах окружающей среды

Уметь:

- реализовывать программу экологического мониторинга

Владеть:

- проведения оценки и анализа опасности вредных веществ, опасных факторов окружающей среды.

4. Структура и содержание дисциплины
4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Модульная разбивка учебной дисциплины					
Направление подготовки: «Менеджмент» профиль «Менеджмент устойчивого развития»					
Наименование модулей	Количество ауд. часов		Самостоят. работа.	Всего часов.	ЗУВы
	Лекции очная/ заочная	Практ. очная/ заочная	очная/ заочная		
Модуль 1 «Введение в дисциплину»					
Тема 1 Введение в дисциплину. Виды мониторинга и пути его реализации	-/-	-/-	4/6	4/6	ЗУВ
Тема 2: Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Обратные связи и управления *	2/2	2/-	6/8	10/12	
Тема 3: Методы контроля *	2/-	2/2	6/8	10/10	
Модуль 2 «Виды мониторинга»:					
Тема 4 Биомониторинг в оценке качества среды	2/-	2/2	6/8	10/10	ЗУВ
Тема 5: Экологический мониторинг	2/-	2/-	6/8	10/8	
Тема 6: Экологическое моделирование и прогнозирование	2/2	2/-	6/8	10/10	
Подготовка к зачету			18/18	18/18	
ИТОГО	10/4	10/4	52/64	72/72	-

* Данная тема изучается с элементами интерактивных методов обучения.

Пояснительная записка

с этапами формирования компетенции

к модульному курсу «Национальный мониторинг климатически активных веществ»

Данный курс состоит из 2 модулей.

Модуль 1 «Введение в предмет» включает в себя 3 учебные темы.

В результате сдачи модуля студент должен:

- Знать: основные нормативно-правовые законодательные и локальные теоретических аспектов применения методов отбора проб и аналитического определения веществ в компонентах окружающей среды

По результатам освоения модуля проводится устный и тестовый опрос, практическая работа, проверяется выполнение домашнего задания из раздела самостоятельная работа.

Модуль 2 «Виды мониторинга» включает 3 темы**.**

В результате сдачи модуля у студента должен

- Знать: основные нормативно-правовые законодательные и локальные теоретических аспектов применения методов отбора проб и аналитического определения веществ в компонентах окружающей среды

- Уметь: - реализовывать программу экологического мониторинга

- Владеть: проведения оценки и анализа опасности вредных веществ, опасных факторов окружающей среды.

По результатам освоения модуля проводится устный и тестовый опрос, практическая работа, проверяется выполнение домашнего задания из раздела самостоятельная работа

4.2. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Введение в дисциплину. Виды мониторинга и пути его реализации.

Виды мониторинга и пути его реализации. Содержание темы: Определение экологического мониторинга и его задачи. Общие представления о мониторинге окружающей среды. Научные основы экологического мониторинга. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.

Тема 2. Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Обратные связи и управления

Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы. Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы. Национальный мониторинг Российской Федерации. Структура системы мониторинга антропогенных изменений природной среды. Обратные связи и управление.

Тема 3. Методы контроля.

Формирование программ наблюдений. Приоритетные контролируемые параметры природной среды. Фоновое загрязнение окружающей среды. Типовая программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга. Технические требования к станциям комплексного фонового мониторинга. Отбор проб природных объектов, предварительная подготовка, консервация и хранение. Отбор проб воздуха для определения химического состава атмосферных аэрозолей. Отбор проб атмосферных осадков. Отбор месячных проб атмосферных выпадений тяжелых металлов. Отбор проб снежного покрова. Отбор проб поверхностных и подземных вод. Отбор проб донных отложений. Отбор проб почвы. Отбор проб растительного материала. Отбор проб тканей животных. Оценка сопоставимости результатов наблюдений на сети фоновых станций. Оценка сопоставимости результатов наблюдений за загрязнением объектов природной среды. Формы представления данных. Банки данных. Контроль качества наблюдений. Единицы измерения.

Тема 4. Биомониторинг в оценке качества среды.

Методы слежения за процессами и явлениями в отдельных регионах или локальных участках, в зависимости от изменений в среде природного или антропогенного характера с помощью организмов-индикаторов. Характеристика организмов-индикаторов и расширение выбора видов, используемых в качестве индикаторов состояния природной среды. Организация системы наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов. Обоснование проблемы противоречий в системе мониторинга на трансграничных территориях. Биомониторинг пресных вод.

Тема 5. Экологический мониторинг.

Составляющие экологического мониторинга океана. Выбор биологических объектов для наблюдения и контроля. Состояние Мирового океана. Морские экосистемы и некоторые проблемы устойчивого развития. Индикаторы устойчивого развития. Развитие ГИС морей России и отдельных районов Мирового океана. Определение ассимиляционной емкости морских экосистем. Практическое занятие по теме "Организация экологического мониторинга водных объектов в

Российской Федерации" Программа фонового экологического мониторинга на базе биосферных заповедников. Абиотический и биотический мониторинг. Мониторинг состояния водных ресурсов (поверхностных и подземных вод). Показатели качества воды. Индикаторная оценка качества воды. Организация мониторинга атмосферы. Мониторинг почвенного покрова. Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель. Мониторинг состояния геологической среды. Мониторинг состояния лесного фонда. Мониторинг состояния биологических ресурсов. Источники радиационного загрязнения природной среды. Естественные и техногенные уровни радиационного фона. Радиационно-дозиметрическая аппаратура. Определение гамма- и бета-излучения. Определение радионуклидного состава загрязнения. Единицы измерения. Системы радиационного мониторинга.

Тема 6 Экологическое моделирование и прогнозирование.

Математические модели переноса вещества и прогнозирование локальной экологической обстановки. Химические и биохимические цепочки превращений. Использование программы мониторинга и его перспективы.

4.3. Планы семинарских и практических занятий

Методические указания

Подготовка по материалам семинарского занятия позволяет закрепить полученные путем проработки лекций знания и приобрести навыки решения практических задач. К каждому занятию предложены литературные источники, где можно найти разбираемые задания и практические работы. При проработке материала семинарского занятия необходимо обратить внимание на раздел данной программы «Самостоятельная работа», в котором также предложено выполнить задания и проверить усвоение материала лекции при помощи контрольных вопросов. *Все семинарские занятия проводятся в интерактивной форме.*

Тема 2: Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Обратные связи и управления

Основные вопросы

1. На что направлен биологический мониторинг?
2. Что такое биотестирование?
3. Для чего используется биотестирование?
4. Какие систематические группы организмов используются для биотестирования?

Тема 3. Методы контроля.

Основные вопросы

1. Каким требованиям должны отвечать тест-объекты?
2 . Как долго длится биотестирование?
3. В чем заключается метод «рыбной пробы»?

4. Назовите тест-функции, используемые в качестве показателей биотестирования для различных объектов?

5. Что такое токсический эффект?

Тема 4 Биомониторинг в оценке качества среды.

Основные вопросы

1. Что такое биоиндикация?

2. Что такое специфическая и неспецифическая биоиндикация?

3. Какие показатели являются функциональными, а какие структурными?

Тема 5. Экологический мониторинг

Основные вопросы

1. Какие существуют методы биоиндикации?

2. Назовите требования методов биоиндикации.

Тема 6. Экологическое моделирование и прогнозирование

Основные вопросы

1.В чем заключаются пассивный и активный методы биоиндикации?

2. Как классифицируют биоиндикаторов и какие критерии к ним предъявляют?

3. Какие биотические индексы используют в мониторинговых исследованиях.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к семинарским занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время семинарских занятий.

Предлагаемый план самостоятельной подготовки:

-прочитать лекционный материал, и при необходимости, предлагаемые источники литературы, которые представлены в разделе 6 рабочей программы;

-ответить на контрольные вопросы, проверив свои знания;

-перейти к проработке материала к семинарскому занятию: ответить на вопросы, выполнить задания;

-проработать материал к семинару, предложенный в разделе самостоятельная работа: выполнить задания, закрепляющие усвоение темы.

Тема 1. Введение в дисциплину. Виды мониторинга и пути его реализации.

Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.

Тема 2. Система методов наблюдения и наземного обеспечения. Обратные связи и управления

Структура системы мониторинга антропогенных изменений природной среды. Обратные связи и управление.

Тема 3. Методы контроля.

онтроль качества наблюдений. Единицы измерения.

Тема 4. Биомониторинг в оценке качества среды.

Биомониторинг пресных вод.

Тема 5. Экологический мониторинг.

Определение радионуклидного состава загрязнения. Единицы измерения. Системы радиационного мониторинга.

Тема 6 Экологическое моделирование и прогнозирование.

. Использование программы мониторинга и его перспективы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг : учебник и практикум для вузов / К. П. Латышенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 450 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17531-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560602

2. Латышенко, К. П. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 458 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17466-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560966

Дополнительная литература:

1. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 549 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16676-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560353

2. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебник для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16484-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560356

Интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система IPR SMART

https://www.garant.ru/ - Информационно-правовой портал «Гарант»

Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru.

Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru

Образовательная платформа ЮРАЙТ – www.urait.ru

Банк России https://cbr.ru/ https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/sec_st/issue_sector/ https://www.cbr.ru/develop/ur/ https://www.cbr.ru/develop/ur/na/

Федеральная служба государственной статистики (Росстат) https://rosstat.gov.ru/

Государственная корпорация развития ВЭБ.РФ https://xn--90ab5f.xn--p1ai/ustojchivoe- razvitie/zeljonoe-finansirovanie/vypuski- finansovykh-instrumentov/

Экспертно-аналитическая платформа Infragreen https://infragreen.ru

RAEX Sustainability: вебинары https://raex-rr.com/events/?q=Вебинар&page_future=1& page_past=1 и телеграм-канал @raex_sustainability

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе изучения данной дисциплины используется учебная аудитория, кабинет для самостоятельной работы студентов, читальный зал, видеопроекционное оборудование, компьютер, оснащенный типовым пакетом системного и офисного ПО, в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления «ТИСБИ».

8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончанию изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$C = \frac{M_1 + M_2 + ...M_n}{n} \times 0{,}6$, где М – количество баллов по модулю; n – количество модулей

$З = К \times 0{,}4$, где К - количество баллов на экзамене (зачете);

$И = С + З + П$, где П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень освоения компетенций	Количество баллов
компетенции не сформированы	до 59 баллов
компетенции сформированы	от 60 до 100 баллов

Уровень сформированности результатов, основные признаки и инструменты оценки приведены в табл. 8.1.

Таблица 8.1.

№	**Уровни сформированности компетенции**	**Основные признаки уровня**	**Инструменты оценки сформированности уровня**
1	**Пороговый уровень (как минимально допустимый)** (обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО) (от 60 до 70 баллов)	Знать: - основные нормативно-правовые законодательные и локальные теоретических аспектов применения методов отбора проби аналитического определения веществ в компонентах окружающей среды	Тестирование зачет
2	**Базовый уровень (относительно порогового уровня) (**От 71 до 85 баллов**)**	Знать: - основные нормативно-правовые законодательные и локальные теоретических аспектов применения методов отбора проби аналитического определения веществ в компонентах окружающей среды Уметь: - реализовывать программу экологического мониторинга	Выступление на семинаре Тестирование зачет
3	**Повышенный уровень (относительно порогового уровня)** (От 86 до 100 баллов)	Знать: - основные нормативно-правовые законодательные и локальные теоретических аспектов применения методов отбора проби аналитического определения веществ в компонентах окружающей среды Уметь: - реализовывать программу экологического мониторинга Владеть: - проведения оценки и анализа опасности вредных веществ, опасных факторов окружающей среды	Выступление на семинаре с презентацией Тестирование зачет

Приложение 1

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с Рабочей программой дисциплины, где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины. Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов.

Затем необходимо ознакомиться с порядком изучения дисциплины, т.е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций.

И, наконец, ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа).

Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

При сдаче модулей упор делается на выявление основных факторов, их анализ и определения путей повышения экономической эффективности, полученных в результате анализа.

При подготовке к семинарскому занятию необходимо уточнить план проведения занятий, подготовить необходимую документацию. Практические занятия проводятся после лекционного изучения темы. Решение задач и выполнение заданий, приведенных в программе учебной дисциплины обязательно.

При изучении данного курса преподавателем используются интерактивные методы обучения, что помогает эффективнее сформировать заявленные компетенции. Если занятия проводятся в малых группах, то каждая группа обеспечивается необходимой документацией. Занятие проводится в постоянном сравнении расчетов и выступлении участников команд.

В результате каждая из команд выносит на всеобщее обсуждение свои результаты и может быть оценена как со стороны преподавателя, так и со стороны студентов другой команды.

Приложение 2

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»

Кафедра проектного менеджмента и управления качеством

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации
по дисциплине
«Национальный мониторинг климатически активных веществ»

Направление подготовки 38.04.02 Менеджмент

Профиль подготовки Менеджмент устойчивого развития

Год набора 2025, 2026

Содержание

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля
2.1. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля
2.1.1 Выступление на семинаре
2.1.2 Тестирование
2.2. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля.
2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки знаний и умений (вопросы к зачету)
2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задачи к зачету).

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Формы контроля	**Формируемые результаты**
Формы текущего контроля	
Выступление на семинаре	З
Тестирование	З, У
Формы промежуточного контроля	
Зачет	З , У. В

З- знания, У- умения, В- владение

2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля

2.1. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля

2.1.1. Выступление на семинаре

Выступление на семинаре является формой контроля для оценки уровня освоения компетенций, применяемой на семинарских занятиях. Выступление на семинаре может проводиться с использованием форм устного опроса, обсуждения докладов, эссе, выполненных индивидуальных заданий и проблемных вопросов. Выступление на семинаре, таким образом, является обязательной для всех студентов формой текущего контроля знаний. Примерные вопросы к семинару отражены в разделе «Самостоятельная работа». Дополнительно задаются вопросы, направленные на выявление уровня понимания студентом сути проблемной ситуации, поиска аналогов и решений. Выступление, сопровождаемое презентацией, оценивается наиболее высоко.

Примеры вопросов к семинарским занятиям:

1. На что направлен биологический мониторинг?
2. Что такое биотестирование?
3. Для чего используется биотестирование?
4. Какие систематические группы организмов используются для биотестирования?
5. Каким требованиям должны отвечать тест-объекты?
6 . Как долго длится биотестирование?
7. В чем заключается метод «рыбной пробы»?
8. Назовите тест-функции, используемые в качестве показателей биотестирования для различных объектов?
9. Что такое токсический эффект?
10. Что такое биоиндикация?
11. Что такое специфическая и неспецифическая биоиндикация?
12. Какие показатели являются функциональными, а какие структурными?
14. Какие существуют методы биоиндикации?
15. Назовите требования методов биоиндикации.
16. В чем заключаются пассивный и активный методы биоиндикации?
17. Как классифицируют биоиндикаторов и какие критерии к ним предъявляют?
18. Какие биотические индексы используют в мониторинговых исследованиях.

Критерии оценивания выступления на семинаре

Результат	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами, использует презентацию	100-90
Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, но сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может	80-89
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, с ответами на вопросы по теме затрудняется	70-79
Способен сформулировать основные подходы к управлению качеством	60-69
Демонстрирует непонимание вопроса, отвечает с наличием грубых ошибок в ответе, либо не отвечает на вопросы	Менее 60

2.1.2. Тестирование

Тестирование в письменной форме проводиться для закрепления знаний по изученной теме. Примеры тестовых вопросов:

1. Наблюдения за радиационной обстановкой окружающей природной среды на стационарной сети осуществляются путем

1)измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на местности

2)измерения выпадений радиоактивных аэрозолей из атмосферы, а также в приземном слое атмосферы

3)определения содержания трития, стронция-90 в пробах атмосферных осадков, морских и пресных вод

4)определения активности поглощения ультрафиолетового излучения растительностью

2. Международным агентством по атомной энергии является

1)ФАО

2)МАГАТЭ

3)ЮНЕП

4)МСОП

3. Правовая защита людей, работающих в сфере использования ядерных и радиационных установок и радиоактивных веществ, гарантируется

1)Московским договором о защите от испытаний ядерного оружия в атмосфере, космосе и под водой

2)Законом РФ «О радиационной безопасности населения»

3)Декларацией прав и свобод человека и гражданина

4)Законом РФ «Об экологической экспертизе»

4. Ультрафиолетовая радиация оказывает ингибирующее воздействие на фито- и зоопланктон, что может привести к

1)увеличению испарения с поверхности океана

2)разогреву вод Мирового океана

3)снижению первичной продукции Мирового океана

4)исчезновению вредных и опасных видов из океана

5. Информационная система (мониторинг) включает блоки

1)«наблюдение»

2)блок «оценка фактического состояния», «оценка прогнозируемого состояния»

3)«прогноз состояния»

4)«регулирование качества среды»

6. Репрезентативная информация – это

1)такая, которую можно сравнивать на всех точках Земли

2)такая, которую нельзя сравнить ни с какой другой

3)информация, полученная при использовании методов численного расчета

7. Построение прогноза подразумевает

1)знание закономерностей изменений состояния природной среды

2)наличие методов численного расчета, а также систему наблюдений

3)знание природоохранительного законодательства**.**

Критерии оценивания тестирования

Результат	Балл
Даны правильные ответы на все вопросы	100-90
Даны правильные ответы на 80% вопросов теста	80-89
Даны правильные ответы на 60% вопросов	70-79
Даны правильные ответы менее чем на 60% вопросов	60-69
Даны правильные ответы на 20% вопросов теста	Менее 60

2.2. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля

2.2.1. Фонд оценочных средств для проверки знаний/умений

Вопросы и задачи к зачету

1. В каком году состоялась Стокгольмская конференция, что отражено в ее программе?
2. Назовите классическое определение экологического мониторинга.
3. В чем отличие экологического мониторинга от экологического контроля?
4. Назовите задачи экологического контроля.
5. Каковы основные направления деятельности мониторинга?
6. Каковы цели и задачи экологического мониторинга?
7. Охарактеризуйте (кратко): базовый (фоновый) мониторинг; глобальный мониторинг;региональный мониторинг; локальный мониторинг; импактный мониторинг.
8. Приведите классификацию экологического мониторинга по методам ведения и объектам наблюдения.
9. Какова структура системы мониторинга изменений природной среды (блок-схема)?
10. Какие связи в системе мониторинга являются прямыми, какие обратными?
11. Место мониторинга в системе управления состоянием природной среды.

12. Охарактеризуйте систему методов наблюдения и наземного обеспечения государственного экологического мониторинга.
13. Когда организована и на чем базируется Общегосударственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды в РФ?
14. Какие федеральные министерства и ведомства осуществляют контроль за состоянием окружающей среды и источниками воздействия?
15. В чем заключаются недостатки функционирования ОГСНК (ЕГСЭМ) в РФ?
16. Как организована сеть пунктов режимных наблюдений в РФ.
17. Каковы результаты мониторинга состояния природной среды на территории РФ по данным многолетнего наблюдения (общие тенденции изменений)?
18. Какова роль дистанционных методов в экологическом мониторинге? Какие задачи они решают?
19. Какие панъевропейские программы экологического мониторинга поддерживаются Россией?
20. Определение приоритетов при организации систем мониторинга.
21. Как осуществляется порядок и процедура отбора проб, консервация, транспортировка проб для аналитического определения?
22. Какими методиками (нормативными документами) руководствоваться при проведении химического анализа почв, природных вод, оценка загрязнения атмосферы?
23. Дайте характеристику методам: а) гравиметрии, б) титрометрии, в) фотометрии, г) ионометрии, д) экспресс-анализа.
24. Как провести обработку результатов аналитического определения?
25. Для каких целей применяют базы данных загрязнения окружающей среды Федеральной службы по надзору в сфере природопользования – баз данных об отходах, форма 2-ТП отходы, 2-ТП-воздух, 2-ТП-водхоз и др.
26. Для каких целей применяют базы данных загрязнения окружающей среды Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в РФ –данные гидрометеорологических наблюдений, единый государственный фонд данных о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнения.
27. Поясните применение в практической деятельности карт экологических ситуаций и техногенных карт.
28. Дайте понятие о биоиндикаторах.
29. Приведите классификацию биоиндикаторов.
30. Какие организмы (позвоночные, беспозвоночные, растения) являются биоиндикаторами состояния водной среды?
31. Какие методы биологического тестирования применяют для оценки уровня токсического загрязнения природных вод?
32. Какие составляющие включает в себя экологический мониторинг океана.
33. Какие биологические объекты оптимальны при проведении экологического мониторинга океана?
34. В каких направлениях развивается антропогенная экология океан?
35. Дайте определение ассимиляционной емкости океана?
36. Перечислите ведущие механизмы устойчивости морских экосистем к загрязнению.
37. Каковы результаты мониторинга прибрежных экосистем Японского моря?

38. Охарактеризуйте абиотический и биотический мониторинг на суше.
39. Какие разделы включает программа фонового экологического мониторинга?
40. Охарактеризуйте тропосферу как составную часть биосферы.
41. Как организован мониторинг атмосферы?
42. Каковы источники загрязнения атмосферного воздуха?
43. Приведите критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха.
44. Как организованы посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха?
45. Как организована автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды?
46. Как производится отбор проб атмосферного воздуха для анализа?
47. Как производится сбор и обработка данных о загрязнении атмосферного воздуха?
48. Как осуществляется моделирование процессов рассеяния вредных веществ в атмосферном воздухе?
49. Как осуществляется прогноз загрязнения атмосферы?
50. Перечислите основные механизмы ассимиляции вредных веществ в наземных экосистемах в различных ландшафтных зонах России?
51. В результате каких процессов происходят разрушение или трансформация загрязняющих веществ в воздухе, в воде и в почве?
52. Перечислите основные показатели устойчивости экосистем к химическому загрязнению.
53. Каковы главные типы нарушения и загрязнения экосистем горнодобывающими предприятиями?
54. Что входит в агроэкологическую оценку земель сельскохозяйственного назначения?
55. Каковы основные последствия теплового загрязнения водного объекта?
56. В чем состоят основные проблемы водной мелиорации?
57. В чем заключаются основные проблемы организации мониторинга водных объектов, в том числе и трансграничных водных объектов?
58. Какие основные функции выполняют леса I группы?
59. Какое излучение обладает наибольшей проникающей способностью?
60. Перечислите радионуклиды естественного радиационного фона
61. Перечислите источники радиационного загрязнения природной среды.
62. Как представлена система радиационного мониторинга?
63. Что является следствием прямого и косвенного действия ионизирующих излучений?
64. Какие основные методы используют при исследовании экосистем?
65. В чем заключается экологическое моделирование и прогнозирование?
66. Что включает в себя принципиальный алгоритм исследования и моделирования экосистем?
67. В чем заключается метод анализа динамики сложных систем Дж. Форрестера?
68. В чем состоит главная цель системного анализа?
69. Какую роль играют численные модели в экологических исследованиях?.

2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированных навыков (задачи к зачету)

Практическое занятие № 1.

При определении марганца в почве после соответствующей обработки навески массой 0,2025 г получили 100 мл раствора, содержащего ионы MnO4-. Измерили оптическую плотность этого раствора при длине волны 540 нм и получили значение Ах = 0,320. Для построения градуировочного графика в мерные колбы вместимостью 100,0 мл внесли 10,00; 15,00; 20,00 мл стандартного раствора перманганата с содержанием марганца TMn = 109,0 мкг/мл. Получили следующие значения оптической плотности

V, мл 10,00 15,00 20,00

A 0,23 0,35 0,47

Определить массовую долю марганца в почве, %

Практическое занятие № 2.

Молярный коэффициент светопоглощения дитизоната меди (II) в тетрахлориде углерода при λэфф = 550 нм равен 4,52 ·104. Из навески образца почвы массой 1,00 г получают 25,00 мл раствора дитизоната в CCl4 и измеряют оптическую плотность в кювете с рабочей длиной l =5,0 см . Минимальное значение оптической плотности А = 0,020. Какую минимальную концентрацию (%, мг/кг) меди в почве можно определить по этой методике?

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам зачета

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. При ответе студент демонстрирует применение знаний к реальным профессиональным ситуациям, объясняет решение практической ситуации на уровне анализа, синтеза и дает свою оценку решения проблемы. Причем студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания и правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами	**A**	**100-96**	ЗАЧЕТ	**Повышенный уровень сформированности**

выполнения практических задач.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический 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. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Практическая ситуация решена правильно и с обоснованием принятого решения. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	**A**	**95-91**	ЗАЧЕТ	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Практическая ситуация решена верно, правильно обосновывает принятую методику ее решения. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	**A**	**90-86**	ЗАЧЕТ	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами решения практических ситуаций. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	**B**	**85-81**	ЗАЧЕТ	**Базовый уровень сформированности**
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Студент владеет навыками и приемами решения практических ситуаций. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	**C**	**80-76**	ЗАЧЕТ	
Студент демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий или решении практической ситуации, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	**C**	**75-71**	ЗАЧЕТ	
Дан недостаточно полный и развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент испытывает затруднения при выполнении	**D**	**70-66**	ЗАЧЕТ	**Пороговый уровень сформированности**

практической ситуации и не может связать теорию с практикой.				
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Испытывает затруднения при выполнении практических ситуаций. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	**E**	**65-61**	ЗАЧЕТ	
Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя. Ситуация не решена.	**E**	**60**	ЗАЧЕТ	
Студент испытывает значительные трудности в ответе на вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает. Ситуация не решена.	**F**	**Менее 60**	НЕЗАЧЕТ	**Результаты не сформированы**