

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»**



**УТВЕРЖДАЮ
проректор по УР**

А.М. Дигурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологический мониторинг»

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(уровень бакалавриата)

Профиль
«Биоэкология»

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Владикавказ 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014г., N 944, учебным планом подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 Биология, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет» от 27 апреля 2017 г., протокол № 11).

Составитель: к.б.н., старший преподаватель Цховребова А.И.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры зоологии и биоэкологии
(протокол №11 от «06» июня 2017 г.)

Зав. каф.  Черчесова С.К.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол №10 от «30» июня 2017г.)

Председатель  Агаева Ф.А

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Экологический мониторинг» составляет 2 з.е. (72 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	-
Семестр	1	-
Лекции	18 ч.	-
Практические (семинарские) занятия	36 ч.	-
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	54 ч.	-
Самостоятельная работа	18 ч.	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля		
Экзамен	-	-
Зачет	+	-
Общее количество часов	72 ч.	-

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Экологический мониторинг» являются формирование представлений о теоретических основах и организации системы экологического мониторинга, методах биологического контроля окружающей среды, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

задачи :

- ознакомить с теоретическими аспектами экологического мониторинга;
- с методами наблюдений, анализа и контроля состояния экосистем;
- с подходами к выбору контролируемых информативных показателей состояния водных ресурсов, воздушной среды, почв;
- с критериями оценки состояния - почв, земель, воды, атмосферы, биологических ресурсов;
- с современными методами биоиндикации и биотестирования;
- сформировать ответственное отношение к природе и готовность к активным действиям по её охране на основе знаний глобальных проблем экологии.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Экологический мониторинг» (Б1.В.09.01) реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и предназначена для студентов 1 курса (1 семестр), обучающихся по направлению 06.03.01 Биология, профиль «Биоэкология».

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в средней школе в результате освоения курсов «Биология» и «Экология».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения дисциплины, закрепляются на учебных практиках по ботанике и зоологии – Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (полевая) (ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5) и являются предшествующей для изучения дисциплин: «Фитоиндикация состояния окружающей среды» (ОПК-3; ОПК-14; ПК-2), «Лесная экология» (ОПК-3; ОПК-14; ПК-2), «Фенология древесных растений» (ОПК-10; ПК-4), «Право, правовые основы охраны природы и природопользования», «Охрана и восстановление растительных ресурсов» (ОПК-10; ОПК-13; ПК-5)» и др.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен обладать следующими знаниями, умениями и компетенциями:

иметь представление о строении Земли, свойствах живых систем; структуре, динамике, условиях устойчивости экосистем; о причинах и критериях кризисных экологических ситуаций и путях их преодоления; о биологических и социальных свойствах человека; базовых потребностях, влиянии экологических факторов на здоровье человека; лимитирующих факторах;

уметь: самостоятельно работать с литературой ;

владеть основными терминами и понятиями экологических дисциплин.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-10	способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы
ПК-5	готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	знать	уметь	владеть
ОПК-10	1.основы организации мониторинга за окружающей природной средой на локальном, региональном и глобальном уровнях, 2.методы наблюдения и анализа состояния экосистем 3. теоретические основы химических, физико-химических и биологических методов экологического мониторинга	использовать системный подход при формулировке задач исследования биосферных процессов	навыками оценки состояния экосистем по данным экологического мониторинга и прогнозирования их изменения при дальнейшем загрязнении
ПК – 5	1.причины изменений видового состава флоры и фауны под влиянием деятельности человека 2. механизмы обеспечивающие устойчивость экосистем 3. основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах	использовать методы обнаружения и количественной оценки основных загрязнителей в окружающей среде	1.современными методами биоиндикации и биотестирования 2. комплексом исследовательских и аналитических методов

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1-2	Введение. Научные основы экологического мониторинга. Основные понятия и определения.	2	4	Принципы организации регионального экологического мониторинга. Типовые проекты службы экологического мониторинга края. Реферат по теме «Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере»	1,5	Устный опрос, рефераты.	0	5	[1], [2], [3]
3-4	Виды загрязнения и экологическое нормирование	2	4	Доклад по теме « Международные организации по защите окружающей среды»	2	Устный опрос, рефераты.	0	5	[1], [2], [3]
5-6	Технические средства мониторинга	2	4	Реферат по теме «Глобальный мониторинг, его необходимость и организация»	2	Устный опрос, рефераты	0	5	[1],[2], [3], [4], [5]
7-8	Виды мониторинга и пути его реализации	2	4	Реферат по теме «Обзор методов анализа объектов окружающей среды»	2	Устный опрос, рефераты	0	5	[1], [2], [3], [4], [5]
	1 рубежная аттестация				9		0	25	
	1 рубежное тестирование						0	25	
9-10	Приоритетные контролируемые параметры природной среды. Мониторинг атмосферного воздуха	2	4	Виды станций, критерии места расположения и программы наблюдений. Базовые станции. Единицы измерения. Выбор количества и оптимизация размещения постов наблюдения. Контролируемые параметры. Обработка результатов. Реферат по теме «Международный мониторинг атмосферы».	1,5	Устный опрос, рефераты	0	5	[1], [2], [3], [4], [5]
11-12	Мониторинг поверхностных водных ресурсов и подземных вод	2	4	Мониторинг подземных вод. Запасы подземных вод и их использование.	2	Устный опрос, рефераты	0	5	[1], [2], [3], [4], [5]
13-14	Мониторинг земельных ресурсов и геологической среды	2	4	Национальная стратегия сохранения лесных экосистем. Основные угрозы для биоразнообразия лесных экосистем. Реферат по теме «Экологический	2	Устный опрос, рефераты	0	5	[6]

				мониторинг лесного фонда»					
15-16	Мониторинг радиационного загрязнения природной среды	2	4	Моделирование концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха от различного вида источников.	2	Устный опрос, рефераты	0	5	[6]
17-18	Основы биологического мониторинга	2	4	Реферат по темам: 1. «Биоиндикаторы в мониторинге загрязнения окружающей среды» 2.«Мониторинг сообществ амфибиотических насекомых реки Терек»	1,5	Устный опрос, рефераты	0	5	[1], [2], [3], [4],
	2рубевная аттестация				9		0	25	
	2 рубевное тестирование						0	25	
	Итого	18	36		18		0	100	

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся лекции, практические и лабораторные занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

Информационно-развивающие технологии, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Используется анализ, сравнение методов проведения исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на лабораторном занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий.

Традиционные лекции и лабораторные занятия проводятся в форме с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и

творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (18 часов) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме. Во время лекции студенты должны вести конспекты; форма записи конспектов – по усмотрению каждого студента, но в них в обязательном порядке должны быть зафиксированы основные положения (выводы) лекции, логика доказательства;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к зачёту.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы по разделам, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5.

Формы самостоятельной работы студентов:

- 1) подготовка устных или письменных вопросов, в том числе коллоквиумов и заданий для самостоятельной работы (домашние задания);
- 2) составление реферативных сообщений на предложенные темы, подготовка презентаций в Power Point;
- 3) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу.

По темам, вынесенные на самостоятельное изучение, проводится опрос и проверка конспекта. Для оценки качества выполнения самостоятельной работы применяется рейтинговая система контроля. Вопросы к данным темам включены в списки итоговых вопросов к рубежному тестированию и зачёту.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат – письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.
2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает

следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил:

- следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику;
- писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод);
- писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты;
- писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Экологический мониторинг»

Практические работы проводятся после изучения разделов, тем и носят обобщающий и закрепляющий характер. В начале практического занятия рассматривается соответствующий теоретический материал. Первоначально идет изложение теоретического материала темы занятия. Все вопросы подробно разбираются со студентами с использованием таблиц и препаратов.

Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Проведение практических работ с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие методические приемы:

- постановку темы занятий и определение задач;
- определение порядка практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение практической работы учащимися и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов практической работы и формулирование основных выводов.

Одним из основных способов учета знаний студентов на практическом занятии является устный опрос. Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного материала, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Письменная проверка наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытаться объективности оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

При реализации программы осуществляется текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль - на практических занятиях проводится в виде устных опросов, защиты реферативных работ.

Виды текущего контроля:

- а) устный фронтальный или индивидуальный опрос;
- б) письменная самостоятельная работа;
- в) устное изложение содержания вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение;

Промежуточный контроль – тестирование по отдельным разделам дисциплины.

Для промежуточного контроля успеваемости используются тесты. Проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля, в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Итоговый контроль знаний по дисциплине - зачет в устной форме.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Критерии оценки практических работ

Целью практических занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является: 1) более глубокое осмысление нового учебного материала; 2) формирование навыков научно-исследовательской работы и умений самостоятельного поиска оптимальных решений конкретных практических задач 3) формированию общекультурных и профессиональных компетенций курса.

В качестве текущего контроля используется устный опрос – проходит в форме развернутой беседы – творческой дискуссии, основанной на подготовке всей группы по объявленной заранее теме при максимальном участии в обсуждении студентов группы. Как правило, один студент раскрывает один вопрос темы, давая наиболее полный ответ. Остальные делают дополнения, высказывают различные суждения и аргументацию, могут задавать вопросы друг другу и преподавателю. Участвуют в обсуждении реферативных работ, сопровождаемых презентациями. Преподаватель направляет ход дискуссии, обращая внимание на существующие научные проблемы обсуждаемой темы, предлагая студентам найти собственное их решение.

Типовые задания для практических занятий приведены в п.5 данной программы.

Критерии оценки:

3 балла – студент дает полный ответ на поставленный вопрос, речь его свободна и грамотна, конспект не зачитывается, а используется лишь как опорный, студент делает важные дополнения

по существу других вопросов, значительно проясняющие отдельные аспекты, которые не являются повторами, хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует знание источников, библиографии, различных точек зрения по изучаемой теме, умеет анализировать тексты, приходит к самостоятельным аргументированным выводам и отстаивает свою точку зрения, соблюдает нормы литературной речи.

1,5 балл – студент хорошо разбирается в обсуждаемом материале, демонстрирует умение критически анализировать источники и различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам, не проявляет активность в работе группы на семинаре (готовится и отвечает только на один вопрос семинарского занятия).

0,5 балла – студент неполно владеет материалом, при изложении фактического материала допускает отдельные неточности, знает различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер, при ответе активно пользуется конспектом вплоть до его зачитывания.

Типовые задания для лабораторных занятий

Практическое занятие № 1, 2.

Тема: «Научные основы экологического мониторинга. Основные понятия и определения».

1. Обсуждаемые вопросы

2. Основные понятия и определения экологического мониторинга.
3. Классификация систем мониторинга.
4. Универсальная схема систем мониторинга. Характеристика отдельных блоков системы экологического мониторинга.
5. Определение экологического мониторинга и его задачи в части оценки состояния атмосферы.
6. Общая характеристика состояния воздушной среды. Загрязнение атмосферы.
7. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения атмосферы - предельнодопустимые концентрации (ПДК), предельно-допустимые выбросы (ПДВ), предельно-допустимые уровни (ПДУ), предельно-допустимые сбросы (ПДС) в воздухе.
8. Реферат по теме «Обзор методов анализа объектов окружающей среды».

Литература: 1. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с. 2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984. 3. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Краснодар, 2011. – 297 с.

Практическое занятие № 3, 4.

Тема: «Виды загрязнения и экологическое нормирование».

Обсуждаемые вопросы

1. Экологический мониторинг и концепция устойчивого развития.
2. Роль международных организаций в создании системы экологического мониторинга.
3. Характер естественных и антропогенных изменений в природе.
4. Фоновое загрязнение окружающей среды».
5. Виды загрязнений. Приоритетные загрязнители.
6. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга

Литература: 1. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с. 2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984. 3. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Краснодар, 2011. – 297 с.

Практическое занятие № 5, 6.

Тема: «Технические средства мониторинга»

Обсуждаемые вопросы

1. Анализ риска, как основа для безопасности населения и окружающей среды.
2. Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия.
3. Регулирование качества среды.
4. Принципы построения мониторинговых систем реального времени.

Литература: 1. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с. 2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984. 3. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Краснодар, 2011. – 297 с.

Практическое занятие № 7, 8.

Тема: «Виды мониторинга и пути его реализации»

Обсуждаемые вопросы:

1. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, и др.
2. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.
3. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.
4. Реферат по теме «Глобальный мониторинг, его необходимость и организация»

Литература: 1. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с. 2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984. 3. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Краснодар, 2011. – 297 с.

Практическое занятие №9, 10.

Тема: «Приоритетные контролируемые параметры природной среды. Мониторинг атмосферного воздуха»

Обсуждаемые вопросы

1. Государственный мониторинг состояния недр или геологической среды (ГМСН).
2. Цель, основные задачи. Подсистемы ГМСН: мониторинг подземных вод; мониторинг опасных экзогенных геологических процессов; мониторинг опасных эндогенных геологических процессов.
3. Доклад по теме «Система мониторинга воздушной среды».

Литература: 1. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с. 2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984. 3. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Краснодар, 2011. – 297 с.

Практическое занятие № 11, 12.

Тема: «Мониторинг поверхностных водных ресурсов и подземных вод».

Обсуждаемые вопросы

1. Круговорот воды в природе. Ресурсы пресной воды. Запасы поверхностных вод и их использование.
2. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов в Северной Осетии.
3. Мониторинг распространения и трансформации загрязняющих веществ в поверхностных водах
4. Запасы подземных вод и их использование.
5. Роль воды в природе. Методы наблюдений и концепции мониторинга водных объектов.

6. Виды наблюдений за качеством поверхностных вод ОГСНК (Общегосударственная служба наблюдений и контроля над загрязненностью объектов природной среды).
7. Регулирование рационального использования водных ресурсов.
8. Программы наблюдений за качеством воды по гидробиологическим показателям для оптимального управления водным хозяйством.
9. Реферат по теме «Мониторинг биоты на разных уровнях его проведения».

Литература: 1. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с. 2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984. 3. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Краснодар, 2011. – 297 с.

Практическое занятие № 13, 14

Тема: «Мониторинг земельных ресурсов и геологической среды».

Обсуждаемые вопросы

1. Контроль качества почвы
2. Наблюдения за загрязнением почв
3. Программа мониторинга загрязнения почв
4. Мониторинг загрязнения снежного покрова
5. Мониторинг геологической среды

Литература: 1. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с. 2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984. 3. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Краснодар, 2011. – 297 с.

Практическое занятие № 15, 16.

Тема: «Мониторинг радиационного загрязнения природной среды»

Обсуждаемые вопросы

1. Виды радиоактивного излучения
2. Радионуклиды.
3. Контроль радиоактивного загрязнения
4. Служба радиационной безопасности

Литература: 1. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с. 2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984. 3. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Краснодар, 2011. – 297 с.

Практическое занятие № 17, 18.

Тема: «Основы биологического мониторинга».

Обсуждаемые вопросы

1. Основные принципы применения биоиндикации
2. Мониторинг с помощью биоиндикаторов.
3. Экологические основы биоиндикации
4. Антропогенные факторы, вызывающие стресс у организмов.
5. Биоиндикация загрязнения воздуха, водных объектов и почвы.
6. Позвоночные и беспозвоночные животные, растения - биоиндикаторы состояния водной среды обитания организмов.

7. Биоиндикаторы, обеспечивающие экологическое равновесие в окружающей среде, осуществляющие биологический контроль над состоянием загрязнения биосферы.
8. Биологический контроль водоёма методом сапробности
9. Определение качества воды в пресноводном водоёме по видовому разнообразию макрофитов
10. Определение качества воды в пресноводном водоёме по видовому разнообразию зообентоса
11. Лихеноиндикация рекреационной нагрузки на природные биоценозы
12. Реферат по теме «Биоиндикаторы в мониторинге загрязнения окружающей среды»

Литература: 1. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с. 2. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. - М., 1984. 3. Белюченко И. С. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие / Краснодар, 2011. – 297 с.

Критерии формирования оценок при подготовке реферативных работ

4 балла ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

3 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

1 балл – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценочный лист защиты реферата

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Отметка
I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение ИР		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Оценочные средства для подготовки к промежуточной рубежной аттестации по дисциплине «Экологический мониторинг»

I-я рубежная аттестация

1. Определение, цель и задачи экологического мониторинга.
2. Объекты экологического мониторинга
3. Методы экологического мониторинга.
4. Организация систем наблюдений
5. Методы мониторинга воздушной среды
6. Основные составные части атмосферного воздуха (постоянные, переменные, случайные)
7. Нормы содержания различных газов в атмосфере
8. Состав атмосферного воздуха
9. Наблюдения в системе мониторинга.
10. Физико-географической характеристике объектов мониторинга
11. Основные типы физического и биологического загрязнения
12. Основные этапы исследовательской деятельности по Экологическому мониторингу
13. Значение работ ученых России в разработке теории экологического мониторинга.
14. В какой последовательности расположены атмосферные слои по высоте?
15. Виды загрязнителей, попадающие в окружающую среду
16. Химические загрязнители
17. Биологический и геофизический мониторинг биосферы на антропогенные воздействия
18. Классификация мониторинга по факторам и объектам воздействия
19. Классификация приоритетных загрязнителей по классам приоритетности
20. По каким показателям проводится оценка состояния биоты?

2-я рубежная аттестация

1. Виды загрязнения, классификация, характеристика.
2. Предельно-допустимая концентрация (ПДК)
3. Предельно-допустимый уровень (ПДУ)
4. Предельно допустимый сброс (ПДС)
5. Вещества, в соответствии с классом опасности.
6. Стандарт ГОСТ 12.1.007-76 «Классификация и общие требования безопасности», классификация вредных веществ по степени воздействия на организм
7. Характеристика каждого класса опасности.
8. Критерии определения класса опасности (таблица)
9. Виды мониторинга по И.П. Герасимову, их синонимы
10. Объекты биоэкологического мониторинга
11. Объекты геосистемного мониторинга
12. Объекты биосферного мониторинга
13. Основные показатели биологического мониторинга.
14. Характеризуемые показатели различных объектов биоэкологического, геосистемного и биосферного мониторинга (таблица)
15. Какими службами проводится геосистемный (региональный) мониторинг?
16. Службы, участвующие в организации локального (биоэкологического) мониторинга.
17. Определение и контролируемые параметры импактного мониторинга.
18. Постоянно действующие природные источники загрязнения.
19. Периодически действующие источники загрязнения.
20. Национальный мониторинг Российской Федерации (государственные структуры).
21. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Начало основания, контролируемые параметры.
22. Фоновый мониторинг. Разновидности станций фоновых наблюдений.

23. Биоиндикация. Оценка биологического разнообразия (встречаемость, обилие, покрытие, биомасса).
24. Влияние pH на выживаемость организмов-гидробионтов (пресноводных рыб) (таблица).
25. Зоны сапробности.

Тестирование. Критерии формирования оценок и подготовка к тестированию

Рубежные аттестации проводятся 2 раза в семестр на модульных неделях по расписанию, устанавливаемому деканатом. Они проводятся в форме тестов с учетом объема изученного материала по курсу.

Оценка модульной аттестации носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Набранное на момент аттестации студентом общее количество баллов выставляется в ведомость в установленные деканатом сроки. Оценивание студента проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии.

Подготовка к тестированию требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, характеристиках загрязнителей пищевого сырья и продуктов питания, и их влиянии на организм человека.

Как правило, при подготовке к тестированию используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения тестирования.

Время тестирования составляет 30 минут.

Количество вопросов – 30.

За каждый верный ответ – 1 балл.

Максимальное количество баллов – 30.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

За каждый верный ответ студент получает 1 балл. В каждом варианте компьютерного тестирования 30 вопросов.

Инструкция студенту: Прочитайте внимательно вопрос и выберите правильный вариант ответа. Правильных ответов может быть два.

Исследовательская деятельность по экологическому мониторингу предполагает наличие перечисленных основных этапов:

подготовительный, экспериментальный, камеральный, аналитический, отчетный, информационный, практический
экспериментальный, камеральный
информационный, экспериментальный, генетический

К физико-географической характеристике объектов мониторинга **не** входят:

Географическое положение и план объекта мониторинга

Выбор объектов мониторинга и экологическая оценка исследуемой территории

Экологическая оценка природных сред и объектов по программе мониторинга

Плотность и численность популяций

Понятие «мониторинг» впервые ввел в науку:

Р. Менн (1972)

В.И. Вернадский (1945)

В.Н. Сукачев (1966)

Ж.Б. Ламарк (1828)

Когда был образован комитет ЮНЕП?

1979 г

1984 г

1972 г.

1992 г.

Какие загрязнители приводят к образованию «парникового эффекта»?

оксиды азота

фреоны

SO₂

CO₂

Какие загрязнители атмосферы приводят к образованию «озонной дыры»?

CF_xCl_x

CH₄

CO₂

SO₂

Какие ресурсы относятся к невозобновимым?

растения и животные, поверхностные и подземные воды

растения и животные, климатические

космические, солнечная радиация, атмосферный воздух

+полезные ископаемые

Каково содержание кислорода в атмосфере?

48 %

21 %

15 %

12 %

25%

Строго охраняемый природный участок, практически не испытывающий локальных воздействий преобразованных человеком окружающих ландшафтов:

заповедник

заказник

дендрарий

Классификация И.П. Герасимова, различает три ступени мониторинга:

биоэкологический, геосистемный, биосферный

национальный, импактный, геосистемный

импактный, геосистемный, биоэкологический

нет правильного варианта ответа

Вид мониторинга, отслеживающий взаимодействие человека и природы на ландшафтном уровне:

глобальный

национальный

региональный

локальный

национальный

К объектам биоэкологического мониторинга не относятся:

приземный слой воздуха;

поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки и различные выбросы;

лесные экосистемы;

радиоактивные излучения

К объектам геосистемного мониторинга относятся:

исчезающие виды животных и растений

природные экосистемы

агроэкосистемы

лесные экосистемы

все перечисленное

Характеризуемые показатели мониторинга агроэкосистемы:

предельная степень радиоизлучения

урожайность сельскохозяйственных культур

продуктивность насаждений
популяционное состояние видов

Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?

в атмосфере
в воде
в почве
в биоте
все перечисленное

К антропогенным источникам загрязнения не относятся:

добыча полезных ископаемых
выветривание горных пород
все виды промышленности
энергетика
сельскохозяйственная и бытовая деятельность

К периодически действующим источникам загрязнения относятся:

извержения вулканов
землетрясения
наводнения
оползни
все перечисленное

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на:

2 класса опасности
3 класса опасности
4 класса опасности
5 классов опасности

Вещества первого класса опасности характеризуются как:

высокоопасные
умеренно опасные
чрезвычайно опасные
малоопасные

К веществам первого класса опасности относятся:

бор, ДДТ, кадмий, мышьяк, нитриты, свинец, селен, стронций, сурьма, формальдегид;
бензапирен, бериллий, диэтилртуть, тетраэтилсвинец, таллий и др.;
алюминий, марганец, медь, нитраты, озон, хром;
сероводород, сульфаты, хлориды

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачёт (в 1 семестре).

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	20
- активная работа на практических занятиях	21
- выполнение домашних заданий, самостоятельной, реферативных работ	9
1-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)	30
Текущая оценка студента в течение 9-15 недели, в том числе:	20
- активная работа на практических занятиях	21
- выполнение домашних заданий, самостоятельной, реферативных работ	9

2-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)	30
Итого	100

Методика формирования результирующей оценки

Итоговая оценка в каждом семестре складывается как средневзвешенная по результатам всех оцениваемых работ на протяжении семестра, куда входят посещение лекций и практических занятий, активная работа, ответы и дополнения на практических занятиях, дополнительные оценки по рефератам и мультимедийным презентациям.

В ходе текущего контроля в течении семестра студенты могут набрать 0-100 баллов:

1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 20 баллов (P₁) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 30 баллов (T₁) – текущая работа студента в течение рубежа

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 20 баллов (P₂) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 30 баллов (T₂) – текущая работа студента в течение рубежа

Экзамен/зачёт (З) – максимально 60 баллов.

Промежуточный контроль:

За устный ответ на экзамене/зачете студент получает 0-50 баллов. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$O = T_1 + T_2 + \frac{P_1 + P_2 + \text{Э}}{2}$$

где T₁ + T₂ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

P₁ + P₂ - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

Э/З - количество баллов, набранных на экзамене/зачете

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 56-70 баллов;
- «зачет» - 56-100 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачёт.

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать зачёт в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Определение мониторинга, его виды и задачи
2. Уровни мониторинга. Цели, задачи, методы различных уровней экологического мониторинга.
3. Значение работ ученых России в разработке теории экологического мониторинга.
4. Факторы почвенно-химической природы и их контроль при экологическом мониторинге почв.
5. Влияние химических, физических, минералогических свойств, водно-воздушного режима, микробиологического состояния почв на превращение и закрепление загрязняющих веществ в почвах.
6. Виды, причины и закономерности общепланетарной деградации почв. Основные закономерности деградации почв России.
7. Система показателей состояния почв при локальном, региональном, глобальном экологическом мониторинге.
8. Требования к методам определения почвенных показателей.

9. Государственный мониторинг земель РФ. Цель, задачи
10. Основные нормативные документы, регламентирующие государственный мониторинг земель. Основные организации, осуществляющие мониторинг земель.
11. Структурные компоненты системы государственного мониторинга земель.
12. Государственный мониторинг состояния недр или геологической среды (ГМСН). Цель, основные задачи. Подсистемы ГМСН.
13. Экологического мониторинг и его задачи в части оценки состояния атмосферы.
14. Общая характеристика состояния воздушной среды.
15. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения атмосферы.
16. Предельно-допустимые концентрации (ПДК).
17. Предельно-допустимые выбросы (ПДВ) и уровни (ПДУ).
18. Предельно-допустимые сбросы (ПДС) в атмосферу.
19. Контролируемые параметры атмосферы.
20. Организация и структура мониторинга за состоянием атмосферы.
21. Фоновое загрязнение атмосферы. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга.
22. Отбор проб воздуха для определения химического состава и отбор проб атмосферных осадков.
23. Принципы организации регионального экологического мониторинга за загрязнением атмосферы.
24. Структура системы мониторингового наблюдения за состоянием воздушной среды крупного города..
25. Особенности структуры лесных фитоценозов.
26. Необходимость проведения экологического мониторинга лесных экосистем.
27. Определение леса. Лес как биогеоценоз.
28. Признаки лесного биогеоценоза. Роль леса в природе и хозяйственной деятельности человека.
29. Понятие о лесистости.
30. Особенности географического размещения лесов России. Лесоводственные свойства основных лесообразующих пород.
31. Древостой. Показатели, характеризующие древесный ярус: формула состава древостоя, сомкнутость крон, классы возраста, полнота насаждений.
32. Древостои чистые и смешанные, их достоинства и недостатки с лесоводственной точки зрения. Классы роста и развития деревьев в чистых насаждениях.
33. Подлесок. Видовой состав и степень развития подлеска в хвойных и лиственных лесах. Травяно-кустарничковый покров. Мохово-лишайниковый покров.
34. Горизонтальное расчленение лесных фитоценозов.
35. Динамика лесных фитоценозов.
36. Смена коренных лесных фитоценозов производными, восстановление коренных фитоценозов.
37. Программа государственного экологического мониторинга водных объектов
38. Методы, принципы экологического мониторинга водных объектов
39. Источники загрязнения и их воздействия на экосистему водоемов.
40. Основные положения «Экологической доктрины Российской Федерации».
41. Методические особенности оценки и прогнозирования качества вод водоемов.
42. Мониторинг уровня тяжелых металлов в водоемах
43. Современное состояние экосистемы реки Терек.
44. Цель, задачи исследования водных экосистем РСО – Алания.
45. ПДК основных минеральных и органических компонентов сточных вод для видов реки Терек.

Оценивание ответа студента на зачете

Оценка «зачтено» ставится при : правильном и логично построенном ответе на вопросы в билете; умении оперировать специальными терминами; использовании в ответе дополнительного материала, умении иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, знании основной информации о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, когда: ответы на все вопросы билета с грубыми ошибками; неумении оперировать специальной терминологией; неумении приводить примеры практического использования научных знаний. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Околелова, А.А. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет (ВолГТУ), 2014. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А.В. Шамраев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 141 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263>. – Библиогр.: с. 134. – Текст : электронный.
3. Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга : учебное пособие / С.А. Емельянов, Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 52 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438705>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
4. Гусакова, Н.В. Мониторинг и охрана городской среды : учебное пособие / Н.В. Гусакова ; Технологический институт Южного федерального университета. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 152 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240928>. – библиогр. с: С. 141-142 – ISBN 978-5-9275-0672-9. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

5. Бетенеков, Н.Д. Радиоэкологический мониторинг : учебное пособие / Н.Д. Бетенеков ; науч. ред. Ю.В. Егоров ; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 210 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275732>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1309-9. – Текст : электронный.
6. Шевченко Д.А., Лошаков А.В., Кипа Л.В. и др. Мониторинг земель. Его содержание и организация : учебное пособие /; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра землеустройства и кадастра. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 121 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485036>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
- 6.

в) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>).
4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov.

5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>.

6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru).

Интернет-ресурсы

<https://isfic.info/ecolog/nikar19.htm> Экологическое право России

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 512 (УК № 7, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44 - 46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки; программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standard 2016, 7-zip, WinRAR, Adobe Acrobat Reader, STDU Viewer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Kaspersky free (свободное ПО).

Проведение практических занятий осуществляется в кабинете № 607 В (УК № 7, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44 - 46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200 настенный кронштейн FOX ST1200), рабочая станция в комплекте: процессор: AMD X3 455/ ASRock N68-S3/2048Mb/500Gb, компьютер для офиса в комплекте (монитор (AOC 23,6 i2476Vwm<Black>)//системный блок (FOX MIMO 9606-BU)AMD A8 X4 5500.MSI A78M-E35,4Gb DDR3 1600,1Tb, DVD+/-RW,450/ клавиатура (KB-528 FOXу/мышь (MS-1008:OXу/сетевой фильтр (Вито 600SH-3-9FT)// патч корд (Patchcord литой 5E Copper 3m)//Розетка TWT, удлинитель 4x3 с/з Della; лазерный принтер Phaser 3140.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standard 2016, 7-zip, WinRAR, Adobe Acrobat Reader, STDUViewer, Mozill Firefox, GoogleChrome, Kaspersky Free, демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Лабораторное оборудование: микроскоп «Микромед 1Вар.2-25», микроскоп «Биолам», бинокляр «БМ-51-2», микроскоп стереоскопический панкратический МСП-1 вар.2, микроскоп биологический биноклярный Микромед 1 вар. 2-20; микроскоп биологический биноклярный Микромед 3 вар. 2-20 (с входом для камеры), цифровая камера (видеоокуляр для микроскопа) TourCam 9.0MP, биноклярная лупа, холодильник «Индезит», эхолот deeper pro+. Фотоаппарат Canon EOS 600D. Муляжи животных, влажные препараты, видеоматериалы, дополнительное и вспомогательное оборудование.

Проведение тестирования и самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется в компьютерном классе аудитория № 614 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска. Компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ; источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал (РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Церетели/Ватутина, д. 16/19, Учебный корпус №6) Оснащённая оборудованием столы, стулья; ПК обучающихся, с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7

Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО);
 ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru;>
 ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом;
 ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям www.biblio-online.ru

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
2.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
3.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
4.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
5.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
6.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
7.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г
8.	Система тестирования SunravWEBClass	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
9.	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy free	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
10.	Система поиска текстовых заимствований Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2020 (действителен до 30.12.2021г) с ЗАО «Анти-Плагат»

11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры зоологии и биоэкологии от «27» июня 2018 г., протокол № 15;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11/17-18.

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры зоологии и биоэкологии от «28» июня 2019 г., протокол № 16;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры зоологии и биоэкологии от «26» июня 2020 г., протокол № 16;

одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2020 г., протокол № 10/19-20.