

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ

**КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНО – ГЕНЕТИЧЕСКИХ
ОСНОВ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы _____ А.Ю. Паритов
«____» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
_____ Р.Ч. Бажева
«____» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»

Направление подготовки

06.03.01 – Биология

(код и наименование направления подготовки)

Профиль

«Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Нальчик, 2024 г

Рабочая программа дисциплины ««Экологический мониторинг» /сост. Шерхова Л.К. – Нальчик: КБГУ, 2024 - 37с. для преподавания студентам по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. N 920 (ред. от 26.11.2020)

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО..... | 4 |
| 3.ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 4.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 4.1. Содержание разделов..... | 5 |
| 4.2. Структура дисциплины..... | 9 |
| 4.3. Лекционные занятия..... | 10 |
| 4.4. Практические занятия семинары)..... | 11 |
| 4.5. Лабораторные занятия..... | 11 |
| 4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины..... | 12 |
| 5.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ..... | 12 |
| 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля..... | 12 |
| 5.1.1. Вопросы по темам дисциплины (устный опрос)..... | 13 |
| 5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задания) | 17 |
| 5.1.3. Оценочные материалы для выполнения рефератов..... | 17 |
| 5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля..... | 18 |
| 5.2.1. Оценочные материалы для коллоквиума..... | 19 |
| 5.2.2. Оценочные материалы (образцы тестовых заданий)..... | 21 |
| 5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации..... | 23 |
| 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 25 |
| 7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 28 |
| 7.1.Основная литература..... | 28 |
| 7.2.Дополнительная литература..... | 28 |
| 7.3. Периодические издания..... | 28 |
| 7.4.Интернет-ресурсы..... | 28 |
| 7.5.Методические указания по проведению учебных занятий..... | 29 |
| 8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 32 |
| 9. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 35 |
| 10. ПРИЛОЖЕНИЯ..... | 36 |

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Экологический мониторинг» является ознакомление студентов с теоретическими основами организации экологического мониторинга и экологической экспертизы, являющихся основными инструментами экологического сопровождения планируемой хозяйственной деятельности.

Задачи курса:

- ознакомить с научными основами экологического мониторинга, принципами и подходами в нормировании загрязнения окружающей среды;
- дать представление о видах мониторинга и путях его реализации на каждом уровне (глобальном, национальном, региональном, локальном и др.);
- познакомить студентов с особенностями реализации системы экологического мониторинга на территории РФ;
- ознакомить с методами организации и проведения мониторинга окружающей среды;
- дать представление об особенностях автоматических систем мониторинга и современных методах дистанционного мониторинга.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к вариативной части образовательной программы ВО для направления 06.03.01 Биология, профиль Биоэкология и является дисциплиной по выбору.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки

ПКС -2-Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

знать:

- классификацию загрязняющих веществ и пути их поступления;
- роль нормирования в обеспечении поддержания надлежащего качества окружающей среды, знать особенности нормирования в различных средах, а также в области радиационной безопасности;
- понятия ПДК, ПДВ, ПДС, качество ОС;
- глобального мониторинга окружающей среды, трансграничного переноса загрязнений, о международном сотрудничестве при осуществлении глобального мониторинга, его целях и задачах;
- основные принципы реализации системы национального мониторинга, его основные задачи, особенности осуществления государственного экологического мониторинга на территории РФ и его основные проблемы;
- принципы организации регионального мониторинга, его основные задачи;

- особенности проведения локального мониторинга, знать принципы, по которым разрабатывается его программа;
- организацию системы фонового мониторинга;
- особенности точечного мониторинга, его типовую структуру и процедуры,
- методы, используемые в экологическом мониторинге, в том числе дистанционного наблюдения и оценки;
- основы регулирования состояния окружающей природной среды.
- действующую нормативно-правовую базу по экологическому мониторингу.

уметь:

- применять основные методы практического направления мониторинга в их связи с утилитарными целями; видеть единство человека и окружающей среды.
- понимать и объяснять роль геоэкологического мониторинга в решении современных экологических проблем социально-экономического и политического развития;
- давать экологическую характеристику страны и регионов;

владеть:

- методами исследований экологического мониторинга;
- экологическим мышлением;
- методикой анализа полученных результатов основных методик мониторинга для оценки качества окружающей среды.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание разделов

Таблица 1. Содержание разделов дисциплины, перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Форма текущего контроля успеваемости |
|-------|---|---|---|--------------------------------------|
| 1. | Научные основы экологического мониторинга | Понятие экологического мониторинга, его цели, задачи. Загрязнение окружающей среды. Предельно-допустимая концентрация (ПДК). Предельно-допустимый уровень (ПДУ). Классы опасности вредных веществ. Критерии определения класса опасности. Экологическое нормирование. Понятие ОБУВ и связанных с ними нормативов. | ПКС -2 | ДЗ, ЛР, Р, Т |
| 2 | Приоритетные контролируемые параметры природной среды | Контроль качества воздуха. ГОСТ 17.2.1.03-84. «Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения». комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Пыль Дым Туман Смог. Гравиметрический метод определения весовой концентрации пыли. Газовая хроматография. Неблагоприятные | ПКС -2 | ДЗ, Р, Т, ЛР |

| | | | | |
|---|--|---|---------------|-----------------|
| | | <p>последствия загрязнения воздуха. Контроль качества воды. Сточная вода. Хозяйственно-бытовые воды. Промышленные сточные воды. Жидкие неоднородные системы: суспензии, эмульсии и пены. Вода, используемая в промышленности (охлаждающая, технологическая и энергетическая). Требования к качеству питьевой воды. Микробиологические и паразитологические показатели воды. Степень минерализованности воды, кислотность воды. Комбинаторный индекс загрязненности. Контроль качества почвы. ПДК для пахотного слоя почвы. ГОСТ 17.4.1.03-84 «Охрана природы. Почвы. Термины и определения химического загрязнения». Контроль качества продуктов питания. Контроль воздействия физических факторов. Температура. Вентиляция. Освещённость. Шум и вибрация. Неионизирующее излучение. Контроль воздействия ксенобиотиков. Контроль воздействия неорганических соединений. Металлы и соли. Физиологическое и экологическое воздействие.</p> | | |
| 3 | Виды мониторинга и пути его реализации | <p>Биоэкологический (санитарно-гигиенический) мониторинг. Импактный мониторинг. Геосистемный (синонимы – геоэкологический, региональный, природохозяйственный) мониторинг. Биосферный (синонимы – фоновый, глобальный) мониторинг. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Программа станций фонового мониторинга. Станции фонового (биосферного) мониторинга в заповедниках: Березинском, Приокско-Тerrasном, Центральном лесном, Кавказском, Астраханском, Баргузинском, Сихотэ-Алинском, Сары-Челекском, Чаткальском, Репетекском, Кроноцком, Боровое, леднике Абрамова; в пунктах – Сыктывкар, Ново-Пятигорск, Туруханск, Курган, Иркутск.</p> | ПКС -2 | ДЗ, Р, К, Т, ЛР |

| | | | | |
|----|---|---|--------|-----------------|
| 4 | Фоновый мониторинг. Методы отбора и консервации проб | <p>Сеть системы глобального атмосферного фонового мониторинга (БАПМОН). Отбор проб атмосферного воздуха. Электроаспираторы, пылесосы и другие приборы и устройства, пропускающие воздух, а также устройства, регистрирующие объем пропускаемого воздуха (реометры, ротаметры и другие расходомеры). Газоанализаторы. Таблицы наблюдений за загрязнением атмосферы (ТЗА), таблицы ТЗА-1. ТЗА-2, ТЗА-3 и ТЗА-4. Отбор проб воды. Пробы из рек и водных потоков. Пробы из природных и искусственных озер (прудов). Пробы влажных осадков (дождя и снега). Пробы грунтовых вод. Пробы воды из водопроводных сетей. Отбор проб с целью определения состава воды. Посуда для отбора проб. Способы консервации, особенности отбора и хранения проб воды. Отбор проб почвы. Санитарное обследование территории. Выбор точек отбора проб почвы. Подготовка и обработка почвы для анализа. Методы определения микробиологических показателей, характеризующих фекальное загрязнение почвы. Методы определения микроорганизмов, характеризующих загрязнение и самоочищение почвы от органических и химических загрязнений. Методы определения патогенных бактерий и вирусов в почве.</p> | ПКС -2 | ДЗ, Р, Т, Д, ЛР |
| 5. | Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы | <p>История и цели Всемирной метеорологической организации (ВМО). Структура Всемирной метеорологической организации. Основные принципы функционирования метеорологической системы. Программы наблюдений: полная, неполная, сокращенная.</p> | ПКС -2 | ДЗ, Т, Д, К, ЛР |

| | | | | |
|----|--|--|--------|-----------------------------|
| 6. | Национальный мониторинг Российской Федерации | Государственные структуры обеспечивающие систему национального мониторинга окружающей природной среды: Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра). Федеральное агентство водных ресурсов. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) и её реализация в РФ. | ПКС -2 | ДЗ ,Т, Д К, ЛР |
| 7 | Региональный мониторинг | Организации, осуществляющие экологический мониторинг на региональном уровне: УТЭН (Ростехнадзор) по региону (наблюдение и контроль над выбросами и сбросами действующих предприятий). ГУМС Росгидромета (импактный, региональный и отчасти фоновый мониторинг). Региональный орган санитарно-эпидемиологического надзора Минздравсоцразвития (состояние рабочих, селитебных и рекреационных зон, качество питьевой воды и продуктов питания). Региональный орган Министерства природных ресурсов (прежде всего, геологические и гидрогеологические наблюдения). Предприятия, осуществляющие выбросы и сбросы в окружающую среду (наблюдение и контроль за собственными выбросами и сбросами). Различные ведомственные структуры (подразделения МЧС, предприятия водно-канализационного хозяйства). Роль регионов в общей системе мониторинга. Специфика КБР и города Нальчика для целей и задач экологического мониторинга. | ПКС -2 | ДЗ, Р, К, Т, ЛР, Д РК |

| | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--------|--|
| 8 | Локальный мониторинг | Система экологического контроля для локального уровня. Изменения производственного экологического мониторинга при переходе на стандарт ISO. Система экологической сертификации. Экологический паспорт предприятия. Обязательные и дополнительные компоненты экологического паспорта предприятия. | ПКС -2 | |
| 9 | Основы биологического мониторинга | Биоиндикация. Зависимость жизнедеятельности организмов от концентрации минеральных солей. Влияние pH на выживаемость организмов-гидробионтов. Влияние количества растворенного кислорода гидробионтов. Оценка биологического разнообразия. Основные показатели биологического мониторинга. Встречаемость. Обилие. Покрытие. Биомасса. Основные показатели таксономического разнообразия и их информативность. Количественная оценка биологических объектов. Концепция основных уровней биоразнообразия по Уиттеккеру. Основные индексы оценки инвентаризационного и дифференцирующего разнообразия. | ПКС -2 | |

4.2. Структура дисциплины

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---------------------|-----------|
| | ОФО | ОЗФО |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 |
| Контактная работа: | 48 | 48 |
| <i>Лекции (Л)</i> | 16 | 16 |
| <i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i> | 32 | 32 |
| Самостоятельная работа: | 69 | 87 |
| Реферат (Р) | 10 | 20 |
| Самостоятельное изучение разделов | 20 | 30 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.), | 39 | 37 |

| Вид работы | Трудоемкость, часов | |
|---|---------------------|---------|
| | ОФО | ОЗФО |
| Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | 27 | 9 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | экзамен | экзамен |

4.3. Лекционные занятия

Таблица 3. Лекционные занятия

| № | Тема |
|----|--|
| 1. | Понятие о мониторинге и составляющих его элементах. Загрязнение окружающей среды. Предельно-допустимая концентрация (ПДК). Предельно-допустимый уровень (ПДУ). Классы опасности вредных веществ. Критерии определения класса опасности Экологическое нормирование. |
| 2. | Приоритетные контролируемые параметры природной среды Контроль качества воздуха. ГОСТ 17.2.1.03-84. «Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения». комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Пыль Дым Туман Смог. Гравиметрический метод определения весовой концентрации пыли. Контроль качества воды. Сточная вода. Хозяйственно-бытовые воды. Промышленные сточные воды. Жидкие неоднородные системы: суспензии, эмульсии и пены. |
| 3. | Виды мониторинга и пути его реализации Биоэкологический (санитарно-гигиенический) мониторинг. Импактный мониторинг. Геосистемный (синонимы – геоэкологический, региональный, природохозяйственный) мониторинг. Биосферный (синонимы – фоновый, глобальный) мониторинг. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). |
| 4. | Фоновый мониторинг. Сеть системы глобального атмосферного фонового мониторинга (БАПМОН). Отбор проб атмосферного воздуха. Таблицы наблюдений за загрязнением атмосферы (ТЗА), таблицы ТЗА-1. ТЗА-2, ТЗА-3 и ТЗА-4. Отбор проб воды. Пробы из рек и водных потоков. Пробы из природных и искусственных озер (прудов). Пробы влажных осадков (дождя и снега). Пробы грунтовых вод. Пробы воды из водопроводных сетей. Отбор проб почвы. |
| 5. | Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы История и цели Всемирной метеорологической организации (ВМО). Структура Всемирной метеорологической организации. Основные принципы функционирования метеорологической системы. Программы наблюдений: полная, неполная, сокращенная. |
| 6. | Региональный мониторинг Организации, осуществляющие экологический мониторинг на региональном уровне. Роль регионов в общей системе мониторинга. Специфика КБР и города Нальчика для целей и задач экологического мониторинга. |
| 7. | Локальный мониторинг Система экологического контроля для локального уровня. Изменения производственного экологического мониторинга при переходе на стандарт ISO. |

| | |
|-----------|---|
| | Система экологической сертификации. |
| 8. | Основы биологического мониторинга Биоиндикация. Зависимость жизнедеятельности организмов от концентрации минеральных солей. Влияние pH на выживаемость организмов-гидробионтов. Влияние количества растворенного кислорода гидробионтов. Оценка биологического разнообразия. Основные показатели биологического мониторинга. Встречаемость. Обилие. Покровие. Биомасса. Основные показатели таксономического разнообразия и их информативность. |

4.4.Практические занятия семинары)

Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия) не предусмотрены

4.5.Лабораторные занятия

Таблица 5. Лабораторные занятия

| № п/п | Тема |
|----------|---|
| 1 | Методы и средства контроля состояния водных ресурсов. Органолептические показатели |
| 2 | Методы и средства контроля состояния водных ресурсов. Общие и суммарные показатели природных и сточных вод. |
| 3 | Методы и средства контроля состояния водных ресурсов. Минеральный состав воды |
| 4 | Методы и средства контроля состояния атмосферного воздуха |
| 5 | Определение гранулометрического состава почв по Н.А. Качинскому |
| 6 | Мониторинг уровня засоленности почвы и воды кондуктометрическим методом |
| 7 | Методы и средства контроля загрязнения почв тяжелыми металлами |
| 8 | Методы мониторинга биологической активности, определения микробного населения и мезофауны в почве |
| 9 | Методы и средства для измерения радиационной опасности (радиометр, дозиметры) |
| 10 | Подготовка растительного материала к химическому анализу |
| 11 | Определение содержания химических элементов в растительном материале |
| 12 | Мониторинг загрязнения окружающей среды по физико-химическим характеристикам снега |
| 13 | Методы мониторинга биоразнообразия |
| 14 | Содержание нитратов в продуктах питания |
| 15 | Экореконструкция свалок и хранилищ отходов |
| 16 | Математическое моделирование и прогнозирование экологических ситуаций (корреляционный и регрессионный анализ) |
| | |

4.6.Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение |
|---|---|
| 1 | Особенности экологической экспертизы различных народно-хозяйственных объектов. Этапы развития природоохранной деятельности. Отличительные черты института экологической экспертизы. Структуры, осуществляющие государственную экологическую экспертизу. Случай, основания и условия проведения государственной экологической экспертизы. Финансирование государственной экологической экспертизы. |
| 2 | Социально-экологические предпосылки общественного участия. Формы участия общественности в экологической деятельности. Общественные слушания. Участие общественности в экологической экспертизе проектов. Историческое развитие общественной экологической экспертизы в России. |
| 3 | Мониторинг как средство контроля за состоянием окружающей природной среды. Организация системы мониторинга в КБР. Основные недостатки в документации, присылаемой на государственную экологическую экспертизу. Недостатки и нарушения в работе органов государственной экологической экспертизы. Недостатки совместных проектов России и зарубежных стран. ОВОС Нальчикского металлургического завода |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (КОНТРОЛИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ЛКС -2).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.*

5.1 Оценочные материалы для текущего контроля

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Экологический мониторинг» и включает: ответы на теоретические вопросы на лабораторном занятии, выполнение заданий на лабораторном занятии, написание рефератов, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

5.1.1 Вопросы по темам (контролируемые компетенции ПКС -2)

Тема 1. Методы и средства контроля состояния водных ресурсов.

Органолептические показатели

1. Особенности экологической экспертизы различных народно-хозяйственных объектов. Этапы развития природоохранной деятельности.
2. Отличительные черты института экологической экспертизы.
3. Какие ландшафты являются неблагоприятными с точки зрения распространения загрязняющих веществ?
4. Сто такое роза ветров? Какое влияние она оказывает на распространение загрязняющих веществ?
5. Основные типы источников загрязнения атмосферного воздуха

Тема 2. Методы и средства контроля состояния водных ресурсов. Общие и суммарные показатели природных и сточных вод.

1. Структуры, осуществляющие государственную экологическую экспертизу.
2. Случай, основания и условия проведения государственной экологической экспертизы.
3. Импактный мониторинг загрязнения водных объектов.
4. Организация контроля за загрязнением природных вод: отбор проб, контролируемые показатели
5. Финансирование государственной экологической экспертизы.

Тема 3. Методы и средства контроля состояния водных ресурсов. Минеральный состав воды

1. Социально-экологические предпосылки общественного участия.
2. Формы участия общественности в экологической деятельности.
3. Организация контроля за загрязнением воздуха: отбор проб, контролируемые показатели
4. Контактные и дистанционные измерения и мониторинг атмосферного воздуха
5. Дифференциальные и интегральные измерения в мониторинге атмосферного воздуха
6. Методы мониторинга биологических объектов

Тема 4. Методы и средства контроля состояния атмосферного воздуха

1. Общественные слушания.
2. Участие общественности в экологической экспертизе проектов.
3. Основные типы источников загрязнения атмосферного воздуха
4. Мониторинг источников загрязнения атмосферного воздуха
5. Импактный мониторинг загрязнения атмосферного воздуха ГСН (А)
6. Организация контроля за загрязнением воздуха: отбор проб, контролируемые показатели
7. Контактные и дистанционные измерения и мониторинг атмосферного воздуха
8. Дифференциальные и интегральные измерения в мониторинге атмосферного воздуха

Тема 5. Определение гранулометрического состава почв по Н.А. Качинскому

1. Историческое развитие общественной экологической экспертизы в России.
2. Аэрокосмические наблюдения в мониторинге

3. Снежный покров как индикатор регионального загрязнения воздуха
4. Программа мониторинга кислотных выпадений и их воздействия на состояние природных экосистем EANET.
5. Программа наблюдения за трансграничным переносом загрязняющих веществ ЕМЕП.
6. Основные цели почвенного мониторинга

Тема 6. Мониторинг уровня засоленности почвы и воды кондуктометрическим методом

1. Контроль за размерами и интенсивностью ежегодных потерь почвы вследствие дождевой, ирригационной и ветровой дефляции
2. Глобальные системы мониторинга состояния окружающей среды: их цели и задачи
3. Роль Стокгольмской конференции (1972 г.) в создании системы мониторинга состояния окружающей среды
4. Контролируемые показатели при мониторинге атмосферного воздуха
5. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб воздуха с целью мониторинга состояния окружающей среды
6. Методы экологического мониторинга

Тема 7. Методы и средства контроля загрязнения почв тяжелыми металлами

1. Подготовка проб почвы
2. Плотность почвы
3. Влажность почвы
4. Автоматизированный мониторинг температуры почвы и пограничных сред с помощью программируемых датчиков
5. Мониторинг как средство контроля за состоянием окружающей природной среды.

Тема 8. Методы мониторинга биологической активности, определения микробного населения и мезофауны в почве

1. Камерно-статический метод мониторинга дыхания почв с использованием портативного газоанализатора
2. Расчет почвенного дыхания (эмиссии CO₂)
3. Определение общей численности микроорганизмов в почве методом прямого счета под микроскопом
4. Определение содержания почвенной мезофауны методом ручной разборки

Тема 9. Методы и средства для измерения радиационной опасности (радиометр, дозиметры)

1. История и состояние мониторинга в РФ.
2. Мониторинг как средство контроля за состоянием окружающей природной среды.
3. Проблемы организации мониторинга.
4. Дистанционные и контактные методы экологического мониторинга.

Тема 10. Подготовка растительного материала к химическому анализу

1. Фиксация, высушивание и измельчение растительного материала
2. Методы мониторинга воздушной среды, почв, водных объектов, биоты.

3. Биоиндикация.
4. Комплексный экологический мониторинг.
5. Мониторинг природных и антропогенных экосистем в КБР и РФ
6. Европейская система экологического мониторинга.

Тема 11. Определение содержания химических элементов в растительном материале

1. Принципы экологической экспертизы.
2. Объекты экологической экспертизы.
3. Перечень и состав документации, представляемой на экологическую экспертизу.
4. Основные вопросы, рассматриваемые при проведении экологической экспертизы.
5. Заключение государственной экологической экспертизы.

Тема 12. Мониторинг загрязнения окружающей среды по физико-химическим характеристикам снега

1. Задачи мониторинга снежного покрова
2. Разработка программы наблюдений
3. Стандартные методики анализа снега на наличие в нем нитратов, хлоридов, сульфатов, тяжелых металлов
4. Снегомерную съемку и последующий гидрохимический анализ снеговых проб
5. Повторная государственная экологическая экспертиза.
6. Особенности экологической экспертизы различных объектов: горнодобывающие и горноперерабатывающие предприятия; предприятия теплоэнергетики, черной и цветной металлургии и др.

Тема 13. Методы мониторинга биоразнообразия

1. Мониторинг как средство контроля за состоянием окружающей природной среды.
2. Проблемы организации мониторинга.
3. Дистанционные и контактные методы экологического мониторинга.
4. Методы мониторинга воздушной среды, почв, водных объектов, биоты.
5. Биоиндикация.

Тема 14. Содержание нитратов в продуктах питания

1. Комплексный экологический мониторинг.
2. Мониторинг природных и антропогенных экосистем в КБР и РФ
3. Европейская система экологического мониторинга.
4. Европейская программа переноса воздушных загрязнений (eмер). Программа лесного мониторинга (ICP-FORESS). Программа интегрального мониторинга (ICP-IM).
5. Контроль качества продукции производителем.
6. Государственный надзор за качеством пищевых продуктов.
7. Рекомендуемая периодичность контроля
8. Допустимые уровни нитратов в овощах: законодательное регулирование

Тема 15. Экореконструкция свалок и хранилищ отходов

1. Полигонное захоронение, как единственный метод обращения с отходами в России.
2. Экологические особенности полигонов для захоронения твердых коммунальных отходов.
3. Гигиенические требования к выбору территории - места расположения полигона.
4. Планировка и устройство полигонов. Процессы, происходящие с ТКО на полигонах.
5. Способы ликвидации и рекультивации полигонов.
6. Планирование и реализация экологической экспертизы
7. Перечень документации, представляемой на экологическую экспертизу
8. Порядок проведения экологической экспертизы
9. Заключение экологической экспертизы, его содержание
10. Количественная оценка уровня экологического проекта, объекта

Тема 16. Математическое моделирование и прогнозирование экологических ситуаций (корреляционный и регрессионный анализ)

1. Принципы экологической экспертизы, установленные федеральным законом «Об экологической экспертизе»
2. Порядок экологической экспертизы по созданию предприятий с иностранными инвестициями
3. Виды нарушений законодательства РФ об экологической экспертизе, установленное федеральным законом «Об экологической экспертизе».
4. Требования к предварительной оценке воздействия на окружающую среду при выборе площадки размещения объекта
5. Отличия экологической и экономической оценок взаимодействия на окружающую среду.
6. Однофакторный дисперсионный анализ.
7. Порядок выполнения корреляционно-регрессионного анализа в системе STATISTICA

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине. Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 2) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка и биологии.

2 балла ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

1 балл, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки оформления излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (контролируемые компетенции ПКС -2)

Вопросы для самостоятельного изучения представлены в таблице 6.

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента:

«отлично» (3 балла)- обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде.;

«хорошо» (2 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей;

«удовлетворительно» (1 балл) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности;

«неудовлетворительно» (менее 1 балла) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы.

5.1.3 Оценочные материалы для выполнения рефератов Примерные темы рефератов по дисциплине «Экологический мониторинг» (контролируемые компетенции ПКС -2):

1. Система экологического нормирования
2. Классы опасности загрязняющих веществ
3. Приоритетные контролируемые параметры природной среды
4. Контроль воздействия ксенобиотиков
5. Фоновый мониторинг. Методы отбора и консервации проб
6. Основные принципы организации фонового мониторинга.
7. Типы станций. Сеть станций фонового мониторинга.
8. Государственный надзор за качеством пищевых продуктов
9. Отбор проб атмосферного воздуха, воды, почвы.
10. Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы.

11. Статистическая обработка экологических результатов
12. Концепция совершенствования Государственной экологической экспертизы
13. Процедура проведения государственной экологической экспертизы
14. Нормативная база в области проектирования народно-хозяйственных объектов.
15. Развитие экологической экспертизы и ОВОС в России.

Критерии оценки реферата:

«отлично» (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 объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

«хорошо» (3 балла) – выполнены 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. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

«удовлетворительно» (2 балла) – 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. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

«неудовлетворительно» (менее 1 балла) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного раздела в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течения учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.2.1. Вопросы на коллоквиум (контролируемые компетенции ПКС-2)

1 рейтинговая контрольная точка

1. Какие ландшафты являются неблагоприятными с точки зрения распространения загрязняющих веществ?
2. Сто такое роза ветров? Какое влияние она оказывает на распространение загрязняющих веществ?
3. Основные типы источников загрязнения атмосферного воздуха
4. Мониторинг источников загрязнения атмосферного воздуха
5. Импактный мониторинг загрязнения атмосферного воздуха ГСН (А)
6. Организация контроля за загрязнением воздуха: отбор проб, контролируемые показатели
7. Контактные и дистанционные измерения и мониторинг атмосферного воздуха
8. Дифференциальные и интегральные измерения в мониторинге атмосферного воздуха
9. Методы мониторинга биологических объектов
10. Биологические наблюдения в мониторинге атмосферного воздуха
11. Аэрокосмические наблюдения в мониторинге атмосферного воздуха
12. Снежный покров как индикатор регионального загрязнения воздуха
13. Программа мониторинга кислотных выпадений и их воздействия на состояние природных экосистем EANET.
14. Программа наблюдения за трансграничным переносом загрязняющих веществ ЕМЕП.

2 рейтинговая контрольная точка

1. Глобальные системы мониторинга состояния окружающей среды: их цели и задачи
2. Роль Стокгольмской конференции (1972 г.) в создании системы мониторинга состояния окружающей среды
3. Контролируемые показатели при мониторинге атмосферного воздуха
4. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб воздуха с целью мониторинга состояния окружающей среды
5. Методы экологического мониторинга
6. Экологическая экспертиза и ОВОС, как обязательные элементы экологической оценки. Национальные системы экологической оценки за рубежом и в РФ.
7. Нормативно-правовое обеспечение экологической экспертизы : многосторонние международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды; экологическое законодательство РФ;
8. Нормативная база в области проектирования народно-хозяйственных объектов.

9. Развитие экологической экспертизы и ОВОС в России.
10. Принципы экологической экспертизы.
11. Объекты экологической экспертизы.
12. Перечень и состав документации, представляемой на экологическую экспертизу.
13. Основные вопросы, рассматриваемые при проведении экологической экспертизы.
14. Заключение государственной экологической экспертизы.

3 рейтинговая контрольная точка

1. Повторная государственная экологическая экспертиза.
2. Особенности экологической экспертизы различных объектов: горнодобывающие и горноперерабатывающие предприятия; предприятия теплоэнергетики, черной и цветной металлургии и др.
3. Экологическая экспертиза народно-хозяйственных объектов КБР
4. Государственный экологический контроль за исполнением требований заключения государственной экологической экспертизы.
5. История и состояние мониторинга в РФ.
6. Мониторинг как средство контроля за состоянием окружающей природной среды.
7. Проблемы организации мониторинга.
8. Дистанционные и контактные методы экологического мониторинга.
9. Методы мониторинга воздушной среды, почв, водных объектов, биоты.
10. Биоиндикация.
11. Комплексный экологический мониторинг.
12. Мониторинг природных и антропогенных экосистем в КБР и РФ
13. Европейская система экологического мониторинга.
14. Европейская программа переноса воздушных загрязнений (ЕМЕР). Программа лесного мониторинга (ICP-Forests). Программа интегрального мониторинга (ICP-IM).

Коллоквиум оценивается по 8-балльной системе.

Критерии оценивания:

8 баллов ставится, если:

1. полно раскрыто содержание материала;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3 показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;

7 баллов ставится, если:

1. В ответе допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

6 баллов ставится, если:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;

5 баллов ставится, если:

ответ удовлетворяет в основном требованиям на «5б.», но при этом имеет один из недостатков:

1. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
2. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

4 балла ставится, если:

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

3 балла ставится, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;

1-2 балла ставится, если:

1. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

0 баллов ставится, если:

1. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
2. не сформированы компетенции, умения и навыки.

5.2.2. Образцы тестовых заданий (контролируемые компетенции_ ПКС -2)

Национальный мониторинг - это...

- A) общегосударственная система наблюдений
- B) система наблюдений в регионах с острой экологической ситуацией
- C) наблюдения в зоне влияния предприятий
- D) наблюдения в районах, где исключена всякая хозяйственная деятельность

Региональный мониторинг - это...

- A) система наблюдений в регионах с острой экологической ситуацией
- B) общегосударственная система наблюдений
- C) наблюдения в зоне влияния предприятий
- D) наблюдения в районах, где исключена всякая хозяйственная деятельность

Локальный мониторинг - это...

- A) наблюдения в зоне влияния предприятий
- B) общегосударственная система наблюдений
- C) система наблюдений в регионах с острой экологической ситуацией
- D) наблюдения в районах, где исключена всякая хозяйственная деятельность

Фоновый мониторинг - это...

- A) наблюдения в районах, где исключена всякая хозяйственная деятельность
- B) общегосударственная система наблюдений
- C) система наблюдений в регионах с острой экологической ситуацией
- D) наблюдения в зоне влияния предприятий

Основными задачами глобального мониторинга являются...

- А) наблюдение и слежение за динамикой развития и миграцией живых организмов на больших территориях
- В) наблюдения в зоне влияния предприятий
- С) наблюдения в районах, где исключена всякая хозяйственная деятельность
- Д) наблюдения в зоне влияния предприятий

Когда и где состоялся 1-ый Международный конгресс по охране окружающей среды

- А) в Рио-де-Жанейро в 1992г.
- В) в Москве в 1998г.
- С) в Стокгольме в 1972г.
- Д) в Риме в 1972г.

Биомониторинг основан на

- А) использование живых организмов
- В) использование мертвых организмов
- С) использование живых и мертвых организмов
- Д) использование химических и физических объектов

Биомониторинг состоит из следующих частей

- А) биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция
- В) биотестирование, биоиндикация и биостимулирование
- С) экобиомониторинг, зоомониторинг, биотестирование

Биотестирование подразумевает

- А) использование живых организмов, специально помещаемых в данную среду
- В) использование живых организмов, естественных образом, обитающих в данной среде
- С) использование степени накопления вредных веществ в живых организмах
- Д) наблюдения в районах, где исключена всякая хозяйственная деятельность

Биоаккумуляция подразумевает

- А) использование степени накопления вредных веществ в живых организмах
- В) использование живых организмов, специально помещаемых в данную среду
- С) использование живых организмов, естественных образом, обитающих в данной среде
- Д) наблюдения в районах, где исключена всякая хозяйственная деятельность

Единица экспозиционной дозы - это...

- А) гамма-излучения, когда вторичные электроны образуют ионы
- В) корпускулярно-волнового излучения радиоактивных атомов
- С) распадающихся ядер за единицу времени
- Д) квантов рентгеновского излучения, образующих определенное число ионов

Единица измерения экспозиционной дозы в системе СИ

- А) 1 кулон
- В) рентген
- С) беккерелях
- Д) кюри

Внесистемная единица радиоактивности

- А) кюри
- В) 1 кулон
- С) рентген
- Д) беккерелях

Радиоактивность в системе СИ измеряют

- А) беккерелях
- В) 1 кулон
- С) рентген
- Д) кюри

Старая единица экспозиционной дозы: - 1 кулон

- А) рентген
- В) беккерелях

С) кюри

Клинически выявляемые вредные биологические эффекты, вызываемые ионизирующим излучением- это...

А) детерминированный эффект излучения

В) эффективная эквивалентная доза

С) безразмерный коэффициент

Д) стохастический эффект излучения

К акустическим загрязнителям окружающей среды относятся

А) шум, вибрация

В) шум, автотранспорт

С) техногенные отбросы

Д) радиоактивные отходы

Шум - это ...

А) громкие звуки, сливающиеся в нестройное звучание

В) громкие звуки, сливающиеся в стройное звучание

С) клинически выявляемые вредные биологические эффекты

Д) степень разрушающего воздействия на биологическую ткань или клетки.

Оптимальный шумовой фон составляет в Дб

А) 20

В) 30-40

С) 50

Д) 90

Критерии оценивания:

«6 баллов»: Студент правильно выполнил все задания (30).

«5 баллов»: Студент правильно выполнил 25 заданий.

«4 балла»: Студент правильно выполнил 20 заданий.

«3 балла»: Студент правильно выполнил 15 заданий.

«2 балла»: Студент правильно выполнил 10 заданий.

«1 балл»: Студент правильно выполнил 5 заданий.

5.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

Перечень примерных вопросов Экзамена (контролируемые компетенции ПКС -2)

1. Понятие экологический мониторинг. Современное определение.
2. Цели и задачи экологического мониторинга.
3. Виды загрязнений окружающей среды.
4. Система экологического нормирования.
5. Дайте определение ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС.
6. Группы экологических нормативов. Понятие ОБУВ и связанных с ними нормативов.
7. Классы опасности. Отметьте основания для определения.
8. Назовите основные контролируемые параметры атмосферного воздуха. Дайте определение ПДК_{сс}. Охарактеризуйте индексы загрязнения атмосферного воздуха.

9. Назовите основные контролируемые параметры воды. Дайте классификацию вод и фазового состояния загрязнителей. Приведите определение ПДК_в и ПДК_{вр}. Охарактеризуйте индексы загрязнения водных объектов.
10. Назовите основные контролируемые параметры почвы. Дайте определение ПДК_п. Охарактеризуйте индексы загрязнения почвы.
11. Назовите основные контролируемые параметры продуктов питания. Дайте определение ПДК_{пр}.
12. Назовите основные физические контролируемые параметры. Какими нормативными актами определяются ПДУ по этим факторам?
13. Ксенобиотики. Перечислите основные группы ксенобиотиков (диоксины, пестициды, органические кислоты, альдегиды, ПАВ и др.). Опишите источники, физиологическое и экологическое воздействие основных ксенобиотиков.
14. Металлы и соли. Физиологическое и экологическое воздействие.
15. Назовите уровни мониторинга по Герасимову. Дайте полную характеристику каждому уровню.
16. Что такое импактный мониторинг? Его место в системе мониторинга.
17. Глобальная система мониторинга. Основные организации и принципы функционирования.
18. Основные принципы организации фонового мониторинга.
19. Типы станций. Сеть станций фонового мониторинга.
20. Отбор проб атмосферного воздуха, воды, почвы. Консервация и хранение проб. Опишите методику, укажите особенности.
21. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) и её реализация в РФ. Проблемы и решения.
22. Роль регионов в общей системе мониторинга.
23. Что такое локальный экологический мониторинг? Опишите систему экологического контроля для локального уровня.
24. Как изменяется производственный экологический мониторинг при переходе на стандарт ISO.
25. Что такое экологический паспорт предприятия. Перечислите обязательные и дополнительные компоненты экологического паспорта предприятия.
26. Назовите объекты биологического мониторинга.
27. Биоиндикация как метод оценки загрязнения окружающей среды. Приведите примеры.
28. Оценка биологического разнообразия. Что такое биоразнообразие? Основные показатели таксономического разнообразия и их информативность.
29. Количественная оценка биологических объектов. Опишите концепцию основных уровней биоразнообразия по Уиттеккеру. Расскажите об основных индексах оценки инвентаризационного и дифференцирующего разнообразия.
30. Роль автоматизированных систем контроля окружающей среды (АСКОС) в системе экологического мониторинга. Автоматизированное рабочее место (АРМ) эколога.
31. Станции экологического мониторинга. Виды и принципы действия датчиков.
32. Дистанционное зондирование. Дайте классификацию и укажите виды получаемых данных. Дайте оценку современному развитию дистанционных инструментов экологического мониторинга.
33. Моделирование процессов антропогенного и естественного влияния на экосистемы. Применение геоинформационных систем в системе экологического мониторинга.
34. Расскажите об интеллектуальных системах, отметьте специфичные черты каждой группы.
35. Экологические информационные системы. Опишите современную концепцию ЭИС.
36. Перечислите основные этапы развития природоохранной деятельности.
37. Дайте определение понятию «экологическая экспертиза».
38. Цели и задачи экологической экспертизы

39. Функции экологической экспертизы.
40. Принципы экологической экспертизы.

Оценивание студента при промежуточной аттестации, в процессе формирования компетенций ПКС -2

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:

«отлично» (30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок;

«хорошо» (20 баллов) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов;

«удовлетворительно» (10 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой.

«неудовлетворительно» (менее 10 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

6.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Максимальная сумма, набираемая студентом по дисциплине (100 баллов) включает две составляющие:

- *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины является экзамен.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Критерии оценки качества освоения дисциплины

Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание

курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций **ПКС -2**; представлены в таблице 7.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

| Результаты обучения (компетенции) | Основные показатели оценки результатов | Вид оценочного материала |
|---|---|--|
| ПКС -2- Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ | Знать: классификацию загрязняющих веществ и пути их поступления; роль нормирования в обеспечении поддержания надлежащего качества окружающей среды, знать особенности нормирования в различных средах, а также в области радиационной безопасности; понятия ПДК, ПДВ, ПДС, качество ОС; глобального мониторинга окружающей среды, трансграничного переноса | Типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>) примерные темы рефератов (<i>раздел 5.1.3</i>); Оценочные материалы для самостоятельной работы (<i>раздел 5.1.2</i>); типовые оценочные материалы для коллоквиума (<i>раздел 5.2.1</i>); типовые оценочные материалы к зачету |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>загрязнений, о международном сотрудничестве при осуществлении глобального мониторинга, его целях и задачах;</p> <p>основные принципы реализации системы национального мониторинга, его основные задачи, особенности осуществления государственного экологического мониторинга на территории РФ и его основные проблемы;</p> <p>принципы организации регионального мониторинга, его основные задачи;</p> <p>особенности проведения локального мониторинга, знать принципы, по которым разрабатывается его программа;</p> <p>организацию системы фонового мониторинга;</p> <p>особенности точечного мониторинга, его типовую структуру и процедуры, методы, используемые в экологическом мониторинге, в том числе дистанционного наблюдения и оценки;</p> <p>основы регулирования состояния окружающей природной среды.</p> <p>действующую нормативно-правовую базу по экологическому мониторингу.</p> | (раздел 5.3. |
| | <p>Уметь:</p> <p>применять основные методы практического направления мониторинга в их связи с утилитарными целями; видеть единство человека и окружающей среды.</p> <p>понимать и объяснять роль геоэкологического мониторинга в решении современных экологических проблем социально-экономического и политического развития;</p> <p>давать экологическую характеристику страны и регионов;</p> | <p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1)</p> <p>примерные темы рефератов (раздел 5.1.3);</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.);</p> <p> типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.3.)</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Владеть: методами исследований экологического мониторинга; экологическим мышлением; методикой анализа полученных результатов основных методик мониторинга для оценки качества окружающей среды.</p> | <p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>) примерные темы рефератов (<i>раздел 5.1.3</i>); Оценочные материалы для самостоятельной работы (<i>раздел 5.1.2</i>); типовые оценочные материалы к зачету (<i>раздел 5.3.</i>)</p> |
|--|---|--|

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

1. Фролов И.Т. Очерки методологии биологического исследования (система методов биологии) – М.: ЛКИ, 2013 – 288с.
2. Тихонова И.О. и др. Экологический мониторинг водных объектов/ И.О.Тихонова, А.В.Десятов, Н.Е.Кручинина - М.: Форум – ИНФРА - М., 2012 – 152с.
3. Тихонова И.О. и др. Экологический мониторинг атмосферы / И.О.Тихонова, Н.Е.Кручинина, В.Е.Тарасов - М.: Форум – ИНФРА - М., 2013 – 136с.

7.2Дополнительная литература

4. Тихонова Экологический мониторинг атмосферы: уч. пособие. М.: Инфра-М, 2014
5. Тихонова Экологический мониторинг водных объектов: уч. пособие. М.: Инфра-М, 2014
6. Хаустов Т.Б., Редина М.М. Производственный экологический мониторинг: уч. Пособие. М.: РУДН, 2008 – 502 с.
7. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: уч. Пособие / Под ред. М.Г. Ясовеева. М.: Минск: Инфра-М. Новое значение, 2013. – 303 с.

7.3Периодические издания

1. Методы и средства контроля загрязнения почв тяжелых металлов
2. Природа - <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>
3. Экология человека - <http://hum-ecol.ru/>
4. Теоретическая и прикладная экология - <http://www.ecoregion.ru/index.php?razdel=tpe>

7.4Интернет-ресурсы

- <http://www.ecologysite.ru> – Экологический портал РФ и стран СНГ
- <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека РФ
- <http://www.meteo.ru> – Гидрометеорологические данные РФ
- <http://www.portal.main.tpu.ru/SHARED/t/TALOVSKAYA> - Электронные версии лекций Таловской А.В.

7.5 Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические указания к лабораторным работам

Структура лабораторных занятий заключается в следующем:

- в начале занятия выявляются отсутствующие студенты и причины их отсутствия;
- производится опрос по теоретическому материалу, разобранному на предыдущем занятии, опросом охватываются все студенты группы;
- студенты активно привлекаются к проведению опроса: преподаватель предлагает им самим формулировать вопросы и задавать их своим товарищам, корректность вопроса обсуждается всей группой;
- наряду с устным опросом по многим темам практикуется проведение короткого тестового контроля знаний, в некоторых случаях студентам предлагается ответить на вопросы в письменной форме;
- выявляется степень усвоения сути лабораторной работы, проведенной на прошлом занятии, и глубина понимания трактовки полученных результатов;
- затем преподаватель разбирает новый теоретический материал, на базе которого планируется проведение лабораторной работы. В этот процесс также активно вовлекается вся группа, так как студенты на предыдущем занятии получили задание самостоятельно изучить дома материал прочитанной накануне лекции;
- наконец, преподаватель объясняет ход новой лабораторной работы, работа проводится под контролем преподавателя, студенты фиксируют ее результаты и обсуждают выводы;
- лабораторная работа кратко оформляется в тетрадях для лабораторных работ;

- в конце занятия студенты получают задание на следующее занятие.

Методические указания к самостоятельной работе

В процессе изучения дисциплины студенты должны получить оптимальный объем знаний. В рамках перечисленных разделов требуется знание основных тем, предусмотренных учебной программой и изложенных в учебнике. При этом студенты должны уметь дать им правильное объяснение. Студенту, прежде всего, следует изучить учебники **основной литературы** по дисциплине. В них изложены материалы в соответствии с учебной программой. Добиться прочного усвоения прочитанного можно только в том случае, если изучение учебника происходит в несколько приемов. При чтении во второй и третий раз не следует перечитывать все сначала. Надо сосредоточить свое внимание на более трудно усваиваемых местах. Серьезно следует отнестись к изучению дополнительных материалов. Дополнительную литературу следует читать после того, как изучен учебник. Такой метод самостоятельной работы способствует всестороннему и более глубокому усвоению материала, его методологическому обоснованию и объяснению.

Преподавателю задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной части и тем занятий, выносимых на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение, реферирование и конспектирование литературных источников, - выполнение письменных и устных заданий преподавателя, подготовку докладов и сообщений, участие в УИРС, НИРС, изучение отдельных вопросов с целью подготовки к семинарским занятиям, а также участия в научно-практических конференциях.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, позволяет формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Требования к реферату: Общий объем реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных

разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц.
Уровень оригинальности текста – 60%.

Методические указания по подготовке студентов к коллоквиуму:

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум представляет собой не только одну из форм текущего контроля, но и одну из активных форм учебных занятий, проводимых как в виде беседы преподавателя со студентами, так и в виде семинара, посвященного обсуждению определенной научной темы.

Целями коллоквиума являются: выяснение у студентов знаний, их углубление (повышение) и закрепление по той или иной теме курса; формирование у студентов навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Основная задача коллоквиума - пробудить у студента стремление к чтению и использованию дополнительной литературы. На коллоквиум могут выноситься, как проблемные (нередко спорные теоретические вопросы), так и вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки. На самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 1-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и составление конспекта. Коллоквиуму может предшествовать написание эссе. Коллоквиум проводится либо в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом, либо беседы в небольших группах.

Методические указания по подготовке студентов к тестированию:

1. Назначение теста. Комплекс тестовых заданий предназначен для проверки знаний и некоторых практических навыков бакалавров. Работа с тестами нацелена на обеспечение большей систематизации основных знаний учебного курса, повышения уровня аргументации важнейших выводов и значимых положений, рассматриваемых в ходе освоения основных тем данной учебной дисциплины. Спецификация тестовых заданий соответствует структуре содержания учебного курса.

Тестовые задания (300 вопросов) могут использоваться как в открытом режиме в процессе обучения (текущий контроль, самопроверка) для углубления знаний и закрепления навыков, так и в закрытом режиме - для организации рубежного контроля по модулям и промежуточной аттестации бакалавров.

2. Продолжительность тестирования 30 минут. Предлагается тестовое задание, состоящее из 30 вопросов разной степени сложности.

3. Тест на промежуточной аттестации включает задания одного уровня. Тестовые задания «Множественный выбор» – задания, в которых студенту предлагается выбрать верные утверждения из списка ответов.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену:

Экзамен в V-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Лекционные занятия проводятся в 317 аудитории с интерактивной доской, а практические занятия проводятся в специализированной лаборатории 227. Используются препараты в основном базовой кафедры, комплектуемые с учётом специфики дисциплины, таблицы, фильмы, а также экспонаты музеев.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные

рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета. Также используются: коллекционный фонд Зоомузея КБГУ, микроскопы биологические «Биолам», МБИ-6, «Эрговал» и др.;

При проведении занятий лекционного типа используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Права на использование операционной системы существующих рабочих станций с правом использования новых версий WINEDUperDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES, договор №13/ЭА-223 от 01.09.19;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition, договор №13/ЭА-223 01.09.19;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант», СПС «Референт», СПС «Аюдар Инфо».

8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

| Наименование специальных* помещений и помещений для | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория No 145 Главный корпус КБГУ. | - Комплект учебной мебели: столы и стулья для обучающихся (3 комплекта); Стол для инвалидов-колясочников (1 шт.); Компьютер с подключением к сети и программным обеспечением (3 шт.); Специальная клавиатура (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш) (1 шт.); Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля VP Columbia (1 шт.); Портативный тактильный дисплей Брайля «Focus 14 Blue» (совместимый с планшетными устройствами, смартфонами и ПК) (1 шт.); Бумага для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля, совместимого с принтером VP Columbia; Видеоувеличитель портативный HV-MVC, диагональ экрана – 3,5 дюйма (4 шт.); Сканирующая и читающая машина SARA-CE (1 шт.); Джойстик компьютерный адаптированный, беспроводной (3 шт.); Беспроводная Bluetooth гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Trekz Titanium» (1 шт.); Проводная гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Sportz Titanium» (2 шт.); Проводная гарнитура Defender (1 шт.); Персональный коммуникатор EN –101 (5 шт.); Специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш); Клавиатура адаптированная с крупными кнопками + пластиковая накладка, разделяющая клавиши, Беспроводная Clevy Keyboard + Clevy Cove (3шт.); Джойстик компьютерный Joystick SimplyWorks беспроводной (3шт.); Ноутбук + приставка для ай-трекинга к ноутбуку PCEye Mini (1 шт). | Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) No V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition No Лицензии 17E0-180427-50836-287-197. Программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующее речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера: Майкрософт Диктейт: https://dictate.ms/ , Subtitle Edit, («Сурдофон») (бесплатные). Программа невидимого доступа к информации на экране компьютера JAWS for Windows (бесплатная); Программа для чтения вслух текстовых файлов (Tiger Software Suit (TSS)) (номер лицензии 5028132082173733); Программа экранного доступа с синтезом речи для слепых и слабовидящих (NVDA) (бесплатная). |

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

Приложение 1

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Экологический мониторинг» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» Профиль: Биоэкология

на _____ учебный год

| № п/п | Элемент (пункт) РПД | Перечень вносимых изменений (дополнений) | Примечание |
|----------|---------------------|---|------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно – генетических основ живых систем

протокол № _____ от « _____ »

20 _____ г.

Заведующий кафедрой

/А.Ю. Паритов/

Приложение 2

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

| №п/п | Вид контроля | Сумма баллов | | | |
|------|--|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Общая сумма | 1-я точка | 2-я точка | 3-я точка |
| 1- | Посещение занятий | до 10 баллов | до 3 б. | до 3б. | до 4б. |
| 2- | Текущий контроль: | до 18 баллов | до 6 б. | Добб. | до 6б. |
| | Полный правильный ответ | до 15 баллов | 5 б. | 5 б. | 5 б. |
| | Неполный правильный ответ | от 3 до 15 б. | от 1 до 5 б. | от 1 до 5 б. | от 1 до 5 б. |
| | Ответ, содержащий неточности, ошибки | 0б. | 0б. | 0б. | 0б. |
| | Выполнение самостоятельных заданий (написание рефератов) | от 0 до 3 б. | от 0 до 1 б. | от 0 до 1 б. | от 0 до 1 б. |
| 3 | Рубежный контроль | до 42 баллов | до 14 б. | до 14 б. | до 14 б. |
| | тестирование | от 0- до 18б. | от 0- до 6б. | от 0- до 6б. | от 0- до 6б. |
| | коллоквиум | от 0 до 24б. | от 0 до 8б. | от 0 до 8 б. | от 0 до 8 б. |
| | Итого сумма текущего и рубежного контроля | до 70баллов | до 23б. | до 23б | до 24б |

Приложение 3

Шкала оценивания планируемых результатов обучения Текущий и рубежный контроль

| Семестр | Шкала оценивания | | | |
|---------|---|---|---|--|
| | 0-35 баллов | 36-50 баллов | 51-60 баллов | 61-70 баллов |
| 5 | <p>Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации</p> | <p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».</p> | <p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».</p> | <p>Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».</p> |