

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет

Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Экологический мониторинг состояния
окружающей среды

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики: Якушкина М. Н., канд. биол. наук, доцент; Котькин А. И., старший
преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9
от 20.04.2016 года

Зав. кафедрой  Шубина О. С.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов представлений о современном состоянии окружающей среды с учетом все возрастающего антропогенного воздействия на нее, а также их ознакомления с главными положениями экологических исследований для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов.

Задачи дисциплины:

- систематизация знаний о видах воздействий на окружающую среду, типах мониторинга, способах воздействия на источники загрязнения и методах составления долгосрочных прогнозов;
- формирование фундаментальных знаний о задачах экологического мониторинга, его назначении, содержании, методах организации мониторинга с учетом особенностей различных видов хозяйственной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.5.2 «Экологический мониторинг состояния окружающей среды» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, полученные при изучении школьной программы по биологии и химии.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 «Экологический мониторинг состояния окружающей среды» предшествует освоение дисциплин (практик):

Декоративно-прикладное искусство в образовательном процессе.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 «Экологический мониторинг состояния окружающей среды» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Технологии переработки сельскохозяйственной продукции;

Педагогическая практика.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Экологический мониторинг состояния окружающей среды», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-6. готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся

ОПК-6 готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся	знать: - назначение мониторинга и классификацию видов мониторинга окружающей среды; уметь: - применять полученные знания при решении конкретных задач улучшения состояния окружающей среды; - ориентироваться в экологической обстановке края, района, населенного пункта, школы, класса; владеть: - основными методами мониторинга экологических объектов.
---	---

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - комплекс систем методов наблюдения и наземного обеспечения, обратные связи и управление, методы контроля экологического мониторинга; уметь: - анализировать и прогнозировать экологическую обстановку; владеть: - умениями анализировать состояние изучаемых объектов и определять пути и способы дальнейшего их сохранения для будущих поколений людей.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
Контактная работа (всего)	36	36
Лабораторные	18	18
Практические	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Общие представления об экологическом мониторинге и контролируемые параметры состояния окружающей среды:

Определение экологического мониторинга и его задачи. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экосистем. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории.

Нормирование в экологическом мониторинге. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности. Методы мониторинга окружающей среды: физические, химические, математические (статистические).

Модуль 2. Экологический мониторинг природных сред:

Мониторинг воздушной среды. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха. Автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды.

Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод.

Мониторинг месторождения и участков водозаборов питьевых подземных вод. Цель, задачи, структура и уровни.

Мониторинг лесных ресурсов. Цель и структура программы мониторинга. Проектирование биоиндикаторной сети. Приоритетные исследуемые параметры и объекты исследования в лесных экосистемах. Мониторинг земельных ресурсов. Понятие, задачи, уровни организации. Виды наблюдений при ведении мониторинга земель: базовые, оперативные, периодические, ретроспективные.

Мониторинг минерально-сырьевых ресурсов. Понятие, цели, объекты, уровни организации. Государственный мониторинг состояния недр. Мониторинг биологических ресурсов. Мониторинг биоразнообразия: понятие, цели, задачи. Компоненты мониторинга биоразнообразия. Методические подходы к реализации мониторинга биологических ресурсов.

Мониторинг растительности: понятие, задачи. Мониторинг объектов животного мира: понятие, структура программы.

Мониторинг рыбных ресурсов. понятие, задачи. Методы оценки запасов и научно-промысловая разведка.

5.2. Содержание дисциплины: Практические (18 ч.)

Модуль 1. Общие представления об экологическом мониторинге и контролируемые параметры состояния окружающей среды (10 ч.)

Тема 1. Общее представление об экологическом мониторинге и контролируемые параметры состояния окружающей среды (2 ч.)

Цели и задачи экологического мониторинга. Современные представления и понятия о мониторинге состояния окружающей среды. Методы мониторинга. Наблюдательные сети и объем работ. Типовая программа наблюдений. Производственный экологический мониторинг. Аналитическое обеспечение при мониторинге.

Тема 2. Виды экологического мониторинга и пути его реализации.¶¶ (2 ч.)
Классификация видов мониторинга. Пути реализации.

Тема 3. Системы и службы мониторинга окружающей среды (2 ч.)
Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС. Структура государственного экологического мониторинга Российской Федерации, распределение ответственности. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ). Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО). Системы автоматического мониторинга.

Тема 4. Мониторинг состояния атмосферы (2 ч.)
Источники загрязнения атмосферы. Основные задачи мониторинга атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой. Посты наблюдений их виды, количество, места размещения. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Дистанционные методы наблюдений. Определение перечня контролируемых веществ. Методы анализа проб. Приборы и оборудование. Мониторинг загрязнения снегового покрова. Методика

проведения снегогеохимического опробования. Методика обработки результатов снегогеохимической съемки.

Тема 5. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды (2 ч.)

Санитарно-гигиенические и научно-технические стандарты качества (ПДК, ОБУВ, ПДВ, ПДС, ПДУ). Экологические нормы и нагрузки. Оценка антропогенных изменений природных компонентов и комплексов.

Модуль 2. Экологический мониторинг природных сред. (8 ч.)

Тема 6. Экологический мониторинг водных объектов (2 ч.)

Основные источники загрязнения внутренних водоёмов, водотоков, подземных вод. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и пробоподготовка. Наблюдения за качеством донных отложений.

Тема 7. Мониторинг состояния почв (2 ч.)

Источники загрязнения почв. Деградиционные процессы почвенного покрова. Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почвы. Методика проведения литогеохимического опробования. Методика обработки результатов литогеохимической съемки.

Тема 8. Биологический и медико-геохимический мониторинг (2 ч.)

Биологический мониторинг и его уровни. Критерии оценки состояния биоты. Понятия о биоиндикаторах. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды. Организация мониторинга растительности. Мониторинг объектов животного мира. Методы биологической съемки. Медико-геохимические исследования. Изучение биосубстратов.

Тема 9. Экологическое моделирование и прогнозирование. (2 ч.)

Понятие моделей и их классификация. Значение моделирования в экологии. Сущность статистического наблюдения. Принципы построения статистических объектов экопроцессов. Определение процессов прогноза, создание систем автоматизированного прогнозирования.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (18 ч.)

Модуль 1. Общие представления об экологическом мониторинге и контролируемые параметры состояния окружающей среды (10 ч.)

Тема 1. Изучение классификации загрязняющих веществ по классам приоритетности (2 ч.)

1. Как вы понимаете «приоритетность загрязняющих веществ»
2. Какие факторы окружающей среды имеют антропогенное происхождение?
3. Каковы особенности реакции организма человека на воздействие антропогенных факторов среды?
4. Какие источники способствуют накоплению свинца, ртути в организме человека?
5. Каковы последствия загрязнения организма человека свинцом, ртутью?
6. Какие средства следует применять для защиты организма от попадания в него свинца, ртути и других загрязняющих веществ?

Тема 2. Основные методы мониторинга окружающей среды – физические, химические, математические, статистические (2 ч.)

1. Что относится к физическим методам мониторинга окружающей среды.
2. Что относится к химическим методам мониторинга окружающей среды.
3. Что относится к математическим методам мониторинга окружающей среды.
4. Что относится к статистическим методам мониторинга окружающей среды.

Тема 3. Основные виды экологического мониторинга – глобальный, региональный, национальный, локальный (2 ч.)

1. Назовите глобальные виды экологического мониторинга.
2. Назовите и охарактеризуйте национальные виды экологического мониторинга.

3. Что относится к локальным видам экологического мониторинга.

Тема 4. Изучение основных средств реализации различных видов экологического мониторинга (2 ч.)

1. Сформулируйте понятия мониторинга, экологического мониторинга.

2. Назовите виды экологического мониторинга.

3. Сформулируйте задачи и принципы организации системы экологического мониторинга. Тема 5. Методика разработки программы экологического мониторинга (2 ч.)

1. Назовите методы мониторинга окружающей среды.

2. Назовите основные задачи экологического мониторинга.

3. Какая необходима информация при разработке проекта экологического мониторинга?

Модуль 2. Экологический мониторинг природных сред. (8 ч.)

Тема 6. Экологический мониторинг воздушной среды. Выяснение кислотности атмосферных осадков в разных точках района (города) (2 ч.)

1. Что такое экологический мониторинг воздушной среды?

2. Назовите сведения и данные для мониторинга окружающей среды.

Тема 7. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Определение активной реакции (pH) (2 ч.)

1. Что такое экологический мониторинг поверхностных водных объектов?

2. Какие службы контролируют поверхностные водные объекты? Тема 8. Экологический мониторинг земельных ресурсов. (2 ч.)

1. Что такое экологический мониторинг земельных ресурсов?

2. Какие ресурсы являются одним из важнейших компонентов биосферы, главным средством производства в сельском и лесном хозяйстве?

3. Как влияет химический состав почвы на здоровье человека?

Тема 9. Экологический мониторинг почвенного покрова (2 ч.)

1. Какие процессы оказывают влияние на плодородие почвы?

2. Что такое эрозия почвы? Причины и виды эрозии почвы.

3. Назовите основные загрязнители почвы.

4. Что такое отходы производства и потребления? Классы опасности отходов.

5. Что включает в себя понятие «обращение с отходами»?

6. Как устанавливается норматив образования отходов и лимит на размещение отходов?

7. Назовите основные методы переработки отходов.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Второй семестр (36 ч.)

Модуль 1. Общие представления об экологическом мониторинге и контролируемые параметры состояния окружающей среды (18 ч.)

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

Модуль 2. Экологический мониторинг природных сред. (18 ч.)

Вид СРС: *Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет	Модуль 1: Общие представления об экологическом мониторинге и контролируемые параметры состояния окружающей среды .
ОПК-6	1 курс, Второй семестр	Зачет	Модуль 2: Экологический мониторинг природных сред..

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОПК-6 формируется в процессе изучения дисциплин:

Безопасность жизнедеятельности, Возрастная анатомия, физиология и основы валеологии, Диетология и лечебное питание, Основы медицинских знаний, Основы школьной гигиены, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Химический мониторинг состояния окружающей среды.

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Администрирование компьютерных сетей, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Диетология и лечебное питание, Инженерная графика в технологическом образовании, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, История и методология информатики и вычислительной техники, Компьютерное моделирование, Математика, Математические методы в конструировании, Методика обучения информатике, Методика обучения технологии, Метрология и техническое законодательство, Обустройство и дизайн дома, Организация и технология предприятий бытового обслуживания, Основы защиты информации в компьютерных сетях, Основы конструирования, Основы материаловедения и технологии обработки материалов, Основы микроэлектроники, Основы моделирования в швейном производстве, Основы моделирования машин и механизмов, Основы нанотехнологий, Основы рационального природопользования, Основы сельского хозяйства, Основы теории машин и механизмов, Основы теории технологической подготовки, Основы школьной гигиены, Практикум по информационным технологиям, Практикум по кулинарии, Практикум по швейному производству, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Свободные инструментальные системы, Современные проблемы биотехнологии, Социальная экология, Специальное рисование, Стандартизация и сертификация в современном производстве, Теория графов в информатике, Техническое черчение, Технологии обработки металла и дерева, Технологии переработки сельскохозяйственной продукции, Технологии современных производств, Технология обработки ткани и пищевых продуктов, Физика, Химические производства Республики Мордовия, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия, Химия в пищевой промышленности, Химия в текстильной промышленности, Электротехнические и радиотехнические устройства.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; закономерности историко-литературного процесса XVIII века, периодичность его развития, биографии крупнейших представителей отечественной литературы этого периода, содержание литературных произведений, а также их критические и научные интерпретации; Демонстрирует умение объяснять взаимосвязь событий, характера и поступков героев, роль художественных средств в раскрытии идейно-эстетического содержания произведения; Владеет литературоведческой терминологией, способностью к анализу художественных произведений XVIII века. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Общие представления об экологическом мониторинге и контролируемые параметры состояния окружающей среды

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Назовите методы и охарактеризуйте критерии оценки состояния животного мира.
 2. Назовите методы и охарактеризуйте критерии оценки состояния растительного мира.
 3. Выразите классификацию загрязняющих веществ по классам приоритетности.
- Модуль 2: Экологический мониторинг природных сред.

ОПК-6 готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся

1. Дайте определение экологического мониторинга и сформулируйте его задачи.
2. Дайте общую характеристику состояния окружающей природной среды.
3. Назовите методы и охарактеризуйте критерии оценки состояния здоровья населения.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации Второй семестр (Зачет, ОПК-6, ПК-1)

1. Дайте определение экологического мониторинга и сформулируйте его задачи.
 2. Дайте общую характеристику состояния окружающей природной среды.
 3. Назовите методы и охарактеризуйте критерии оценки состояния здоровья населения.
 4. Назовите методы и охарактеризуйте критерии оценки состояния животного мира.
 5. Назовите методы и охарактеризуйте критерии оценки состояния растительного мира.
 6. Объясните, почему проводится Международный экологический мониторинг загрязнения биосферы?
 7. Назовите функции Всемирной метеорологической организации (ВМО)?
 8. Объясните, как проводится мониторинг здоровья среды на особо охраняемых природных территориях.
-
9. Охарактеризуйте структуру Государственного экологического мониторинга в России и как распределяется ответственность на него.
 10. Опишите какова Единая государственная система экологического мониторинга в России (ЕГСЭМ).
 1. Охарактеризуйте понятие экологический мониторинг: понятие, задачи, классификации. Организация и структура мониторинга окружающей среды.
 2. Охарактеризуйте нормирование в экологическом мониторинге. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС.
 3. Опишите методы и критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории.
 4. Назовите приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы.
 5. Опишите мониторинг источников воздействия.
 6. Опишите мониторинг природных факторов воздействия.
 7. Охарактеризуйте глобальную систему мониторинга окружающей среды.
 8. Опишите дистанционные и контактные методы. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.
 9. Охарактеризуйте международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду.
 10. Опишите компоненты системы экологического мониторинга. Разработка программы экологического мониторинга.
 11. Охарактеризуйте международный мониторинг загрязнения биосферы. Всемирная метеорологическая организация (ВМО).
 12. Опишите экологический мониторинг и экологический контроль в Российской Федерации: понятия, задачи, направления деятельности.

13. Раскройте историю государственного экологического мониторинга в России.
Структура государственного экологического мониторинга, распределение ответственности.
Единая государственная система экологического мониторинга России.
14. Охарактеризуйте регламентацию государственных наблюдений в сети Росгидромета.
15. Охарактеризуйте экологический мониторинг воздушной среды.
16. Охарактеризуйте экологический мониторинг поверхностных водных объектов.
17. Охарактеризуйте мониторинг месторождения и участков водозаборов питьевых подземных вод.
18. Охарактеризуйте мониторинг лесных ресурсов.
19. Охарактеризуйте мониторинг земельных ресурсов.
20. Охарактеризуйте мониторинг минерально-сырьевых ресурсов.
21. Охарактеризуйте мониторинг биологических ресурсов.
22. Охарактеризуйте мониторинг рыбных ресурсов.
23. Охарактеризуйте радиационный мониторинг.
24. Охарактеризуйте биологический мониторинг.
25. Охарактеризуйте медико-экологический и санитарно-гигиенический мониторинг.
26. Охарактеризуйте региональный экологический мониторинг
27. Охарактеризуйте локальный экологический мониторинг
28. Охарактеризуйте аэрокосмический мониторинг.
29. Охарактеризуйте экологическое моделирование и прогнозирование.
30. Опишите правовую, нормативную и экономическую базу мониторинга.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки,

причинно-следственные связи;

- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Курсовая работа, курсовой проект, портфолио

При определении уровня достижений студентов по проекту необходимо обращать особое внимание на следующие моменты:

- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений;
- соответствие структуры предъявляемым требованиям;
- соответствие содержания теме и структуре работы (проекта);
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- использование основной литературы по проблеме;
- теоретическое обоснование актуальности темы и анализ передового опыта работы;

- применение научных методик и передового опыта в своей работе, обобщение собственного опыта, иллюстрируемого различными наглядными материалами, наличие выводов и практических рекомендаций;
- оформление работы (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.);
- выполнение работы в срок.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

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 (ВолгГТУ), 2014. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>
2. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды [Текст] : учеб. для бакалавров / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 215 с.
3. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза : учебное пособие / А.В. Шамраев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2014. – 141 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263>

Дополнительная литература

1. Карпенков, С.Х. Экология: учебник для вузов / С.Х. Карпенков. – Москва : Директ-Медиа, 2015. – 662 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436380> - Конструирование технологических машин: системный подход : учебное пособие для вузов / Г.Ф. Прокофьев, Н.Ю. Микловцик, Е.А. Мосеев, Т.В. Цветкова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 255 с.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;

- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию. Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория физической и коллоидной химии, аудитория №12.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

Лабораторное оборудование: весы технические; набор гирь; аквадистиллятор; калориметр; муфельная печь; фотоэлектроколориметр; электроплитка ЭПТ-1; экран настенный; штатив лабораторный; штатив лабораторный; РМС – Х «рН-метрия»; баня водяная; электроплита; баня комбинированная.

Специализированная мебель:

стулья винтовые; столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф для приборов.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации; набор таблиц по химии (периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжения металлов)

2. Помещение для самостоятельной работы, аудитория № 7.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.