

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

Факультет естественно-технологический
Кафедра биологии, географии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Общая экология
Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Биология. Химия

Форма обучения: Очная

Разработчики: Якушкина М. Н., канд. биол. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 13 от
16.04.2018 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 30.08.2019 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

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 - обеспечить готовность студентов к использованию научных экологических знаний, специальных умений и ценностных отношений в предстоящей профессиональной педагогической деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об основных средах жизни и адаптации к ним организмов, о закономерностях существования организмов и о биосфере;
- сформировать интегрированные и специальные умения в процессе изучения теоретического экологического материала и выполнения лабораторного эксперимента, а также полевого практикума с учетом особенностей общего биологического образования;
- обеспечить овладение методами познания экологических объектов, способами анализа экологических явлений для решения задач теоретического и прикладного характера с учетом возрастных особенностей обучающихся общеобразовательной школы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.20 «Общая экология» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4, 5 курсе, в 8, 9 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьных предметов: Биология, География, Экология.

Изучению дисциплины «Общая экология» предшествует освоение дисциплин (практик):

Зоология;
Ботаника.

Освоение дисциплины «Общая экология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методика обучения биологии;
Биогеография;
Социальная экология и рациональное природопользование.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Общая экология», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие.

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.

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

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью	знать:
------------------	--------

реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	- преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС ООО в части биология по аспектам: экологические термины и понятия, экологические законы и закономерности; 2) ценности экологического познания, основные методы исследования общей экологии; уметь: - использовать приобретенные знания для достижения планируемых результатов биологического образования; владеть: - способами решения экологических задач теоретического и прикладного характера.
---	---

научно-исследовательская деятельность

ПК-12. способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся
--

научно-исследовательская деятельность

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	знать: - основы безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований; - процедуру организации и проведения учебного исследования в области экологии; уметь: - проводить полевые и лабораторные исследования, применять современные методы экологических исследований на практике; - применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; владеть: - способами анализа и интерпретации результатов учебного исследования обучающегося по общей экологии и их грамотно презентовать.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой семестр	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	56	56	
Лабораторные	28	28	
Лекции	28	28	
Самостоятельная работа (всего)	10	10	
Виды промежуточной аттестации	42	42	
Курсовая работа			+
Экзамен	36	36	
Общая трудоемкость часы	108	108	
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Экология организмов:

Объект и предмет общей экологии. Место экологии в системе естественных наук. Структура и задачи современной общей экологии. Общая экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном, биоценоотическом и биосферном. Системный, функциональный и экологический подходы в общей экологии.

Методы экологических исследований. Общая экология как основа охраны и рационального природопользования. Значение экологической науки для современного общества. Краткая история общей экологии. Экология организма. Факторы среды. Общие закономерности их действия на организмы. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. Основные пути приспособления организмов к условиям среды. Адаптивные ритмы. Принципы экологических классификаций организмов.

Модуль 2. Общая экология:

Экология популяций. Понятие, характеристика и определение популяций. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Границы популяций. Расселение как функция вида. Межпопуляционные связи. Экологические характеристики популяций. Количественные показатели и структура популяции.

Структура популяций. Демографическая и возрастная и пространственная структура популяций. Формы групповых объединений животных и растений. Эффект группы. Этологическая структура популяции. Динамика популяций.

Модуль 3. Экзамен

Текущий экзамен

Модуль 4. Курсовая работа:

Темы курсовых работ.

5.2. Содержание дисциплины:

Лекции (28 ч.)

Модуль 1. Экология организмов (12 ч.)

Тема 1. Введение в экологию (2 ч.)

Предмет, методы и задачи экологии. Основные понятия экологии. История экологии как науки. Разделы экологии.

Тема 2. Основные экологические факторы и их характеристика (2 ч.)

Абиотические факторы наземной среды. Абиотические факторы почвенного покрова. Абиотические факторы водной среды. Условия жизни, ресурсы и адаптации организмов. Классификации экологических факторов. Общие закономерности совместного действия факторов на организмы а) Понятие об оптимуме. Закон В. Шелфорда б) Закон Либиха, или закон ограничивающего фактора в) Правило предварения В.В. Алехина г) Правило смены местообитаний, или принцип стациальной верности Г.Я. Бей-Биенко д) Правило зональной смены ярусов М.С. Гилярова е) Закон эмерджентности

Тема 3. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов (2 ч.)

Понятие о среде. Основные среды жизни. Водная среда обитания. Наземно-воздушная среда. Почвенная среда жизни. Организмы как среда жизни.

Тема 4. Биологические ритмы. Жизненные формы (2 ч.)

Понятие о биологических ритмах. Адаптивные биологические ритмы. Понятие жизненной форма. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных. Понятие конвергенции.

Тема 5. Биоценозы: понятие и структура биоценоза (2 ч.)

Понятие о биоценозе. Структура биоценоза: а) видовая структура биоценоза; б) пространственная структура биоценоза; в) экологическая структура биоценоза. Причины разнообразия биоценозов. Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин. Комменсализм. Мутуализм. Нейтрализм, аменсализм. Конкуренция. Классификации В. Н. Беклемишева отношений между видами: Трофические связи. Топические связи. Форические связи. Фабрические связи. Экологическая ниша.

Тема 6. Популяция. Структура популяции (2 ч.)

Понятие о популяции в экологии. Типы популяций. Половая структура популяции. Возрастная структура популяции. Пространственная структура популяции. Этологическая структура популяции.

Модуль 2. Общая экология (16 ч.)

Тема 7. Динамика популяций. Гомеостаз популяций (2 ч.)

Рождаемость и смертность. Кривые и таблицы выживания. Типы динамики численности. Жизненные «стратегии» популяций. Поддержание пространственной структуры. Поддержание генетической структуры. Регуляция плотности населения.

Тема 8. Структура экосистемы. (2 ч.)

Понятие об экосистемах и биогеоценозах. Функциональная структура экосистемы. Пищевые цепи. Экологические пирамиды.

Тема 9. Динамика экосистемы (2 ч.)

Продуктивность экосистем. Динамика экосистемы. Циклические изменения. Экологическая сукцессия

Тема 10. Энергетика и продуктивность экосистем (2 ч.)

Энергетика экосистем. Цепи и циклы питания. Первичная и вторичная продукция. Агроэкосистемы и их особенности.

Тема 11. Энергетика и продуктивность экосистем (2 ч.)

Продуценты, консументы, редуценты. Трофические сети и цепи питания. Типы пищевых цепей. Биологическая продуктивность экосистем.

Тема 12. Биосфера (2 ч.)

Понятие о биосфере. Части биосферы и ее границы. Учение В.И. Вернадского. Геохимические процессы в биосфере. Биогеохимические круговороты. Основные функции биосферы.

Тема 13. Биосфера. Ноосфера (2 ч.)

Законы функционирования биосферы. Распределение биомассы на Земле. Биомасса поверхности суши. Биомасса мирового океана. Ноосфера.

Тема 14. Адаптивные биологические ритмы (2 ч.)

Биологические ритмы и их классификация.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (28 ч.)

Модуль 1. Экология организмов (12 ч.)

Тема 1. Важнейшие абиотические факторы (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация экологических факторов
2. Свет – как абиотический фактор.
3. Температура – как абиотический фактор.
4. Кислород – как абиотический фактор.
5. Влажность – как абиотический фактор.

Объясните, почему у поверхности водоемов живут растения преимущественно зеленой окраски, а на больших морских глубинах - красной.

Ученые-ихтиологи сталкиваются с серьезными проблемами при сохранении глубоководных рыб для музеев. Поднятые на палубу корабля, они в буквальном смысле слова взрываются. Объясните, почему это происходит.

Объясните, почему глубоководные рыбы имеют либо редуцированные, либо гипертрофированные (увеличенные) глаза.

Тема 2. Влияние температуры на жизнеспособность листьев разных экологических групп (2 ч.)

Лабораторная работа.

Влияние температуры на жизнеспособность листьев разных экологических групп

1. Температура как экологический фактор существования организма растений.
2. Определение цели и задач лабораторной работы.
3. Проведение лабораторной работы.
4. Описание результатов и их анализ.

Тема 3. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Специфика водной среды обитания. Экологические зоны Мирового океана.
2. Свойства водной среды: плотность, кислородный режим, солевой режим, температурный режим, световой режим. Адаптации к ним живых организмов. Способы ориентации животных в водной среде.
3. Адаптации планктонных, нектонных, бентосных форм. Специфика приспособлений живых существ к жизни в пересыхающих водоемах. Фильтрация как тип питания.
4. Наземно-воздушная среда обитания. Адаптации организмов к жизни на суше.
5. Погодные изменения в наземно-воздушной среде, роль осадков для ее обитателей.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:

1. Способы ориентации животных в водной среде.
2. Специфика приспособлений живых существ к жизни в пересыхающих водоемах.
3. Фильтрация как тип питания.

Тема 4. Основные среды жизни: почва, организмы как среда обитания (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Эдафические факторы среды. Почва как среда обитания. Плотность и разнообразие жизни в почве. Почва как биокосное тело.
2. Живой организм как среда обитания. Экологические адаптации внутренних и наружных паразитов.
3. Примеры паразитизма в живой природе. Симбионты и эндофиты.

Тема 5. Адаптивные биологические ритмы (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о биологических ритмах.
2. Суточный ритм.
3. Годичные ритмы.
4. Приливно-отливные ритмы.
5. Фотопериодизм.

Тема 6. Жизненные формы растений и животных (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Учение о жизненных формах растений и животных (Серебряков, Вар-минг, Кашкаров и др.).

2. Габитус.

Задание 1. Анализ жизненных форм млекопитающих

Задание 2. Анализ жизненных форм многолетних трав

Задание 3. Сравнение жизненной формы одного вида растения в разных экологических условиях

Модуль 2. Общая экология (16ч.)

Тема 7. Структура экосистемы. Динамика экосистемы (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Энергетика экосистем.
2. Цепи и циклы питания.
3. Процесс изменения сообществ.
4. Первичная сукцессия.
5. Вторичные сукцессии.
6. Изменение биогеоценозов человеком.
7. Формирование антропогенных комплексов на территории Мор-довии

Тема 8. Семинар (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Условия жизни, ресурсы и адаптации организмов
2. Классификации экологических факторов
3. Общие закономерности совместного действия факторов на организмы: а)

Понятие об оптимуме. Закон В. Шелфорда б) Закон Либиха, или закон ограничивающего фактора в) Правило предварения В.В. Алехина

г) Правило смены местообитаний, или принцип стациальной верности Г.Я. Бей-Биенко д) Правило зональной смены ярусов М.С. Гилярова е) Закон эмерджентности

4. Свет как абиотический фактор.
5. Влажность как абиотический фактор.
6. Температура как абиотический фактор.
7. Жизненная форма. Классификации жизненных форм животных.
8. Жизненная форма. Классификации жизненных форм растений.
9. Экологические группы растений по отношению к свету.
10. Экологические группы растений и животных по отношению к водному режиму.
11. Экологические группы почвенных организмов.
12. Наземно-воздушная среда. Общая характеристика.
13. Водная среда. Общая характеристика.
14. Почва как среда жизни. Общая характеристика.
15. Живые организмы как среда жизни. Общая характеристика.

Тема 9. Биоценозы: понятие и структура биоценоза (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Видовая структура.
2. Пространственная структура биоценоза.
3. Экологическая структура.

Тема 10. Отношения организмов в биоценозах (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Симбиоз и мутуализм.
2. Комменсализм (нахлебничество, сотрапезничество).
3. Синойкия (квартиранство).
4. Хищничество.
5. Паразитизм.
6. Конкуренция.
7. Типы межвидовых взаимоотношений.

Тема 11. Экологическая ниша (2 ч.)

Выполнить задания на стр. 97

Якушкина М.Н. Общая экология : учебное пособие. Саранск, 2015 г

Тема 12. Семинар (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятия о биоценозе.
2. Видовая структура биоценоза.
3. Пространственная структура биоценоза.
4. Экологическая структура биоценоза.
5. Типы биотических отношений.
6. Охарактеризуйте биотические связи животных и растений.
7. Классифицируйте отношения между видами согласно В.Н. Бклемисева.
8. Охарактеризуйте биотические связи организмов в экосистемах
9. Значение биотических взаимоотношений в регуляции численности.
10. Экологическая ниша.

Тема 13. Популяционная структура вида (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Множественность популяций.
2. Иерархия популяций.
3. Динамика численности.

Тема 14. Популяция. Структура популяции (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие структуры популяции.
2. Пространственная структура.
3. Понятие численности и плотности популяции.
4. Биотический потенциал популяции.
5. Половая и возрастная структура популяций.
6. Этологическая структура популяции.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Восьмой семестр (10 ч.)

Модуль 1. Экология организмов (5 ч.)

Вид СРС: Подготовка к лекционным занятиям

1. История развития экологии в лицах (выдающиеся авторы и их вклад в «экологию»). Предварительно ознакомьтесь с содержанием таблицы № 1 методической разработки по теме «История экологии», заполните по ее образцу таблицу №1 в протоколе самостоятельной работы на занятии, дополняя недостающую информацию и заполняя пропуски.

2. Участие в регламентированной дискуссии на тему «Экология, обретающая статус науки». Предварительно ознакомившись с содержанием статьи А.М. Гилярова «Экология, обретающая статус науки», опубликованной в журнале «Природа», № 2-3, 1998 г.

Подготовьте письменные ответы на вопросы:

1. Как вы думаете, какую идею развивал автор в данной статье?
2. Почему экология к 20 веку еще не обрела статус науки, несмотря на свою длинную историю?
3. Чего не хватало экологии для того, что бы называться наукой?
3. Представьте, что сказочный персонаж Чебурашка - это реально существующее животное. Приспособления к каким условиям обитания вы можете обнаружить в его внешнем облике? Какой образ жизни могло бы вести подобное существо?

4. Ответьте (письменно) на следующие вопросы:

2.1. Объясните, почему у поверхности водоемов живут растения преимущественно зеленой окраски, а на больших морских глубинах - красной.

2.2. Ученые-ихтиологи сталкиваются с серьезными проблемами при сохранении глубоководных рыб для музеев. Поднятые на палубу корабля, они в буквальном смысле слова взрываются. Объясните, почему это происходит.

2.3. Объясните, почему глубоководные рыбы имеют либо редуцированные, либо гипертрофированные (увеличенные) глаза.

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

1. Температурные адаптации животных. Экологические правила Аллена, Бергмана, Глогера.
2. Температурные адаптации растений. Экобиоморфы растений по отношению к температуре окружающей среды.

3. Факторы, снижающие концентрацию кислорода в различных средах. Эколого-гигиенические рекомендации по профилактике снижения количества кислорода в воздушной среде. Деревья-зелёные легкие Земли.
4. Влияние кислорода на органы и системы человека. Гипоксия: виды, причины, изменения в организме, меры профилактики.
5. Особенности адаптации организмов в условиях недостатка кислорода.
6. Приспособление животных к условиям снежного и ледового покровов.
7. Движение сред (ветер, течения, волны). Приспособления организмов к действию этих факторов.
8. Способы ориентации животных в водной среде.
9. Специфика приспособлений живых существ к жизни в пересыхающих водоемах.
10. Фильтрация как тип питания.
11. Пойкилотермные организмы. Особенности метаболизма. Температурные адаптации.
12. Гомойотермные организмы. Особенности метаболизма.
13. Экологические группы растений по отношению к свету и их адаптивные особенности.
14. Свет как условие ориентации животных.

Модуль 2. Общая экология (5 ч.)

Вид СРС: Подготовка к лекционным занятиям

1. Почему изучение демографических показателей популяции имеет большое практическое значение? Какие используются методы для измерения численности популяций? В чем состоит практическое значение изучений популяций?
2. Почему популяция способна к длительному существованию?
3. Кто может эволюционировать - отдельная особь или популяция?
4. Ответьте на вопросы. В чем состоит существенное отличие популяций от других совокупностей особей, таких как семья, вид, колония и тому подобное? Можно ли считать популяцией:
 1. стаю грачей –
 2. стадо антилоп –
 3. карасей, населяющих небольшой пруд, –
 4. высаженный на фермерском поле картофель –
 5. всех птиц, населяющих городской парк, –
 6. население большого города –
 7. птичий базар –
 8. обитателей муравейника –
5. Познакомьтесь с данными таблицы 1, характеризующими экологическую структуру популяций. Приведите примеры животных, имеющих тот или иной образ жизни.
6. Приведите несколько примеров растений и животных, популяции которых занимают малые территории (А), большие территории (В).
7. Американские ученые Д. Читти и Д. Христиан обнаружили у мышевидных грызунов удивительное явление. При благоприятных условиях их численность быстро возрастает, они заселяют большинство пригодных мест. И вдруг среди мышей начинается падеж. Среди умерших мышей нет больных и истощенных животных. Что случилось?

Оказалось, что у павших животных увеличены надпочечники; это же явление обнаруживается при стрессах. Выдвинули такое предположение: перенаселенность вызывает стрессовые ситуации, и некоторые организмы начинают гибнуть еще до истощения жизненных ресурсов. Плотность грызунов резко снижается, но сохраняются приличные условия для будущих поколений.

О каком явлении идет речь в данном примере? Каковы механизмы этого явления?

9. Представьте себя экологом, изучающим популяцию дикого голубя. Предварительные наблюдения позволили установить, что ее плотность в вашем районе составляет 130 особей/га. За период размножения (у голубя раз в году) из одной кладки яиц в среднем выживает 1,3 детеныша. В популяции равное число самцов и самок. Смертность голубя постоянна, в среднем за год погибает 27 % особей.

На основании имеющихся данных определите, как будет меняться плотность популяции голубя в течение 5 ближайших лет. При расчетах отбрасывайте дробную часть чисел. Произведя вычисления, заполните таблицу 2, руководствуясь приведенными ниже примерами расчета изменения численности за первый год.

$$\begin{aligned}(\text{Рождаемость}) &= (\text{плотность самок}) * (\text{плодовитость}) = 130 / 2 * 1,3 = 84 \\ (\text{Смертность}) &= (\text{общая плотность}) * (\text{удельная смертность}) = 130 * 27 / 100 = 35\end{aligned}$$

Плотность популяции к началу следующего года есть ее плотность к началу данного года плюс рождаемость и минус смертность. Таким образом, к началу второго года плотность популяции составит: $130 - 35 + 84 = 179$

10. Некоторые виды саранчи существуют в двух разных формах: одиночной и стадной. При изменении плотности популяции одна форма превращается в другую. Они отличаются внешне, а также по поведению настолько, что ранее их принимали за разные формы. В одиночной форме саранча живет оседло и питается умеренно. Стадная форма отличается прожорливостью, беспокойством и стремлением к перемене мест. Сначала форма передвигается большими группами по земле, а после того, как окрылится, поднимается и летит огромными тучами на расстояния в сотни и тысячи километров от мест рождения. Тем самым снимается угроза перенаселенности этих мест. Размеры стай перелетной саранчи фантастические, некоторые стадии достигали многих миллионов тонн веса. Улетевшая саранча чаще всего оседает в местах, неблагоприятных для размножения, и через некоторое время погибает. Объясните явление.

11. Нерка – обитающая в реках Канады рыба семейства лососевых. Осенью каждая самка откладывает в гнездо, сооружаемое на галечных перекатах, в среднем 3200 икринок. Следующей весной, спустя полгода, 640 мальков, вылупившиеся из отложенной икры, выходят в озеро вблизи оттели. Уцелевшие 64 серебрянки (мальки 109 постарше) живут в озере один год, а затем спускаются вниз по реке в море. Две взрослые рыбы (уцелевшие из состава серебрянок) возвращаются к местам нереста спустя 2,5 года. Отнерестившиеся рыбы умирают. Определите процент умерших особей нерки для каждой из возрастных стадий. Какова общая величина дорепродуктивной смертности среди этих лососевых рыб? Нарисуйте кривую выживания (кривая зависимости процента выживших особей от возраста, если количество отложенной икры принять за 100%).

12. Два поезда двигались навстречу друг другу. Из-за ошибки диспетчера произошло столкновение. Несколько вагонов сошли с рельс. У одного поезда сошли 2 вагона с метаном, произошла утечка газа; у второго – 3 вагона с нефтью. Смоделируйте развитие ситуации, спрогнозируйте ее исход, предложите пути решения данной проблемы.

13. Водочистительная станция решила заменить фильтры для очистки сточных вод. Предложите современные и эффективные, на ваш взгляд, способы очистки воды. Предложения объясните.

14. Танкер, перевозивший мазут, получил пробоину. Смоделируйте развитие ситуации, найдите пути решения данной проблемы, спрогнозируйте результат.

15. Чиновник купил землю в овражистой местности по льготной цене и хочет построить дом. Рядом с оврагом находится болото. Что должен сделать чиновник перед постройкой дома, выгодна ли его покупка? Нанесет ли он вред окружающей среде? Ответы поясните.

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

1. Влияние загрязнений атмосферы на человека, растительный и животный мир.
2. Загрязнения атмосферы от подвижных источников.
3. Антропогенное загрязнение мирового океана.
4. Гидросфера и её охрана от загрязнения.
5. Проблема утилизации медицинских отходов.

6. ТБО. Источники, способы утилизации.
7. Колебание численности в популяциях.
8. Типы мутуалистических отношений. Распространение и роль в природе.
9. Межвидовая и внутривидовая конкуренция. Значение этих форм конкуренции для организмов.

7. Тематика курсовых работ (проектов)

1. Оценка экологического состояния озера, реки или другого водоема (на выбор, можно рассматривать конкретные участки реки).
2. Гидробиологические исследования водного объекта.
3. Экосистема водного объекта: трофические, информационные и другие связи.
4. Определение типа экосистемы по доминантным видам животных и растений.
5. Проблема питьевой воды в городах.
6. Браконьерство и его роль в сокращении видового состава животного мира в Республике Мордовия.
7. Оценка состояния атмосферного воздуха г. Саранска при помощи лишеноиндикации.
8. Оценка состояния атмосферного воздуха г. Саранска по содержанию серы в листьях.
9. Особо охраняемые территории: проблема создания и финансирования.
10. Экологическое значение лесных экосистем. Охрана и защита лесов.
11. Проблемы взаимоотношения биосферы и человечества: пути решения.
12. «Плюсы» и «минусы» генетически модифицированных организмов.
13. Экологические системы как основа структурной организации жизни.
14. Динамика численности и биомассы дождевых червей в различные периоды исследования.
15. Современное состояние изучения видового состава, численности пресноводных моллюсков и их изменение под влиянием антропогенной нагрузки.
16. Проблемы и пути утилизации отходов.
17. История развития представлений о биосфере.
18. Природные катастрофы и их влияние на развитие экосистем.
19. Тяжелые металлы как один из факторов загрязнения окружающей среды.
20. Биоиндикация как метод оценивания состояния окружающей среды.
21. Использование «водорослевой биопробы» для мониторинга состояния почв.
22. Антропогенное влияние на климат планеты.
23. Влияние парникового эффекта на состояние биосферы.
24. Особенности организации и функционирования природных биоценозов.
25. Биосферное значение лесов.
26. Особоохраняемые природные территории.
27. Антропогенные катастрофы и их влияние на развитие экосистем.
28. Экологические кризисы и здоровье человека.

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 ПК-12	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Модуль 1: Экология организмов

ПК-1 ПК-12	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Модуль 2: Общая экология
------------	--------------------------------	---------	-----------------------------

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Адаптационные возможности растений, Аналитическая химия, Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Биохимия, Ботаника, Введение в биотехнологию, Вторичные метаболиты растений, Генетика, Гистология, Зоология, Количественные расчеты по химии, Коллоидная химия, Лабораторный практикум по биохимии, Методика обучения биологии, Методика обучения химии, Методы приемы решения задач ЕГЭ по химии, Микробиология, Микроорганизмы и здоровье, Молекулярная биология, Молекулярные основы наследственности, Неорганический синтез, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Органический синтез, Основы антропологии, Основы биоорганической химии, Основы геоморфологии, Прикладная химия, Санитарная и пищевая микробиология, Современные подходы в обучении химии, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Современные технологии в процессе преподавания химии, Социальная экология и рациональное природопользование, Строение молекул и основы квантовой химии, Теория эволюции, Физиология растений, Физиология человека, Физическая химия, Фитодизайн, Флористика, Химия высокомолекулярных соединений, Химия металлов, Химия неметаллов, Химия окружающей среды, Химия полимеров, Цитология, Этнокультурный компонент школьной биологии.

Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин:

Аналитическая химия, Анатомия и морфология человека, Антропогенные факторы иммунитета, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Ботаника, Видовое разнообразие птиц в природных экосистемах, Внеурочная деятельность школьников по биологии, Гистология, Животный мир Мордовии, Зоология, История развития химической науки, Методы анализа химического состава объектов окружающей среды, Научно-исследовательская работа, Неорганический синтез, Общая и неорганическая химия, Организация исследовательской и проектной деятельности учащихся по биологии, Органический синтез, Основы иммунологии, Основы лабораторного анализа, Основы лабораторного практикума по общей химии, Основы лабораторного практикума по химии неорганических соединений, Основы синтеза биоактивных органических соединений, Основы фитоценологии, Прикладная химия, Растительный мир Мордовии, Современные проблемы органической синтеза, Современные проблемы органической химии, Социальная экология и рациональное природопользование, Сравнительная характеристика систем органов животных, Физико-химические методы анализа, Физиология растений, Химический анализ на производстве, Химический мониторинг состояния окружающей среды, Химия окружающей среды, Цитология, Экологический мониторинг состояния окружающей среды.

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

Подготовлено в системе 1С:Университет (000005911)

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
Хорошо	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии, основы безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований, важнейшие экологические понятия и термины, современные экологические концепции, значение экологии для развития важнейших отраслей естественных наук; умеет применять современные методы экологических исследований на практике; владеет экологической терминологией, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
Неудовлетворительно	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.
Удовлетворительно	Студент имеет представления о экологических процессах, демонстрирует некоторые умения применять современные методы экологических исследований на практике, затрудняется отвечать на дополнительные вопросы преподавателя и приводить примеры; слабо владеет навыками монологической речью. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы.
Отлично	Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый знает базовые общепрофессиональные

представления о теоретических основах общей экологии, основы безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований, важнейшие экологические понятия и термины, современные экологические концепции, значение экологии для развития важнейших отраслей естественных наук; умеет применять современные методы экологических исследований на практике; владеет экологической терминологией. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.
--

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Экология организмов

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

1. Дайте определение хладнокровных организмов и выберите представителей холоднокровных из ниже перечисленных животных: 1-крокодил, 2- кобра, 3-ящерица, 4- черепаха, 5-сазан, 6-мышь, 7-кошка, 8-степная пустельга

2. Дайте определение теплокровных организмов и выберите представителей теплокровных из ниже перечисленных животных: 1-крокодил, 2-кобра, 3-ящерица, 4- черепаха, 5-сазан, 6-мышь, 7-кошка, 8-степная пустельга, 9-белый медведь.

4. Внимательно изучите иллюстрации, представленные преподавателем. Используя справочную литературу, разделите растения, представленные на иллюстрациях, на экологические группы по отношению к водному режиму экотопа (гидатофиты, гидрофиты, мезофиты, гигрофиты, ксерофиты).

5. Объясните, почему животных Южного полушария практически невозможно акклиматизировать в сходных климатических условиях Северного полушария в первом поколении?

6. Объясните какую роль играет управление длиной светового дня для тепличного хозяйства. Почему на птицефабриках применяют дополнительное искусственное освещение?

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Определите, к каким факторам среды (абиотическим, биотическим или антропогенным) можно отнести хищничество, вырубку лесов, влажность воздуха, температуру воздуха, паразитизм, свет, строительство зданий, давление воздуха, конкуренцию, выброс углекислого газа заводами, соленость воды.

2. Охарактеризуйте с использованием экологической терминологии условия обитания следующих организмов: озерная лягушка (*Rana ridibunda*) – полигидрический, олигофотны и эврибатный организм; актиния (*Calliactis* sp.) – эврифотный, олигобатный и политермный организм; рачок артемия (*Artemia salina*) – эвритермный, полигалинный, стенофагический организм.

3. Из предложенного списка составьте пары организмов, которые в природе могут находиться в мутуалистических (взаимовыгодных) отношениях между собой: пчела, актиния, дуб, береза, рак-отшельник, осина, сойка, клевер, гриб подосиновик, липа, клубеньковые азотфиксирующие бактерии.

4. Для борьбы с насекомыми вредителями человек применяет химические вещества. Объясните, как может измениться жизнь дубрав в случае, если в ней химическим способом будут уничтожены все растительноядные насекомые

5. В некоторых лесных биоценозах для защиты куриных птиц проводили массовый отстрел дневных хищных птиц. Объясните, как отразилось это мероприятие на численности куриных

Модуль 2: Общая экология

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

1. Объясните, благодаря чему существуют следующие взаимодействия. Дуб угнетает произрастающие рядом, не под пологом дерева, чернику. Корни осины тормозят рост дуба. Сосна способствует хорошему росту и развитию черники. Бузина, посаженная между кустами смородины и крыжовника, отпугивает опасного вредителя – крыжовниковую огневку.

2. Объясните какая связь между описанными ниже явлениями. В лесу вырубili все старые дуплистые деревья. Крупные молодые деревья были съедены вредителями. Лес погиб.

3. Смоделируйте развитие ситуации, найдите пути решения данной проблемы, спрогнозируйте результат. Танкер, перевозивший мазут, получил пробоину.

4. Объясните, почему из популяции кабана, без риска ее уничтожить, можно изъять до 30% особей, тогда как допустимый отстрел лосей не должен превышать 15 % численности популяции?

5. Поясните: количество злокачественных опухолей у коренного населения некоторых арктических районов оказывается заметно выше среднего. Исследователи связывают этот факт с резким увеличением поступления в организм людей на Севере радиоактивных веществ по цепи питания: лишайник – олень – человек.

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Решите задачу: сухая биомасса наземной растительности – 300 гр на метр квадратный. Согласно правилу экологической пирамиды определите площадь (в га) биоценоза, на которой может прокормиться лисица массой 15 кг (50 % массы – вода) в цепи питания: растения – грызуны – лисица.

2. Решите задачу: сколько мышей необходимо, чтобы в биоценозе могла существовать орёл-змееяд массой 2 кг, если средняя масса мыши – 20 грамм, а цепь питания состоит из звеньев: растительность – мыши – змеи – орёл-змееяд?

3. Перечислите показатели, которые характеризуют популяцию и дают возможность сравнивать разные популяции.

4. В небольшом водоеме, образовавшемся после разлива реки, обнаружены следующие организмы: инфузории-туфельки, дафнии, белые планарии, большой прудовик, циклопы, гидры. Объясните, можно ли считать этот водоем экосистемой. Приведите доказательства.

5. Профессор А.М. Мауринь предложил несложный метод анализа изменений окружающей среды в городе. При этом используются срезы деревьев в городе и за его пределами. В чем заключается суть метода?

**8.4. Вопросы промежуточной аттестации
Восьмой семестр (Экзамен, ПК-1, ПК-12)**

1. Дайте краткий очерк истории экологии.
2. Перечислите основные разделы экологии. Охарактеризуйте каждый из разделов.
3. Укажите взаимосвязь экологии с другими биологическими науками.
4. Назовите методы экологических исследований. Приведите примеры.
5. Укажите принципы экологической классификации организмов.
6. Дайте определение среды и условий существования.
7. В чем заключается экологическая пластичность водных организмов. Приведите примеры.
8. Сформулируйте правило экологического оптимума.
9. Укажите совместное действие экологических факторов. Приведите примеры.
10. Укажите влияние на организм абиотических факторов среды. Приведите примеры.
11. Дайте общую характеристику наземно-воздушной среды. Обозначьте приспособление организмов к данной среде.

12. Дайте общую характеристику водной среды. Обозначьте приспособление организмов к данной среде.
13. Дайте общую характеристику почвенной среды. Обозначьте приспособление организмов к данной среде.
14. Назовите уровни организации живой природы.
15. Охарактеризуйте понятия о гомеостазе популяций.
16. Дайте определение понятия "популяция". Назовите виды популяций.
17. Охарактеризуйте биотические связи животных и растений.
18. Классифицируйте отношения между видами согласно В.Н. Бклемы-шева.
19. Охарактеризуйте биотические связи организмов в экосистемах.
20. Укажите значение биотических взаимоотношений в регуляции численности.
21. Дайте определение понятия «Экологическая ниша» Приведите примеры.
22. В чем сущность «Экологической пирамиды Ч. Элтона». Приведите примеры.
23. Охарактеризуйте экологические сукцессии.
24. Охарактеризуйте глобальные экологические проблемы.
25. Назовите экологические группы растений и животных по отношению к водному режиму.
26. Дайте определение понятиям эоклимат и микроклимат.
27. Экологическая пластичность вида: эврибионты - приведите примеры; стенобионты - приведите примеры.
28. Дайте характеристику растительной ассоциации. Какие методы используются для ее исследования.
29. В каких особенностях анатомического строения выражается приспособленность водных растений к среде?
30. В каких признаках выражается ксероморфность растений?
31. Составьте схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь: личинки падальных мух, мертвое животное, лягушка, обыкновенный уж.
32. За сколько лет восстановится темнохвойная тайга при заповедовании леса? Опишите все сукцессионные стадии, начиная от березово-осиновой формации заканчивая типичной тайгой.
33. Перечисленные организмы-гидробионты распределите по экологическим зонам: нейстон, планктон, нектон, бентос, перифитон: а) клопы водомерки; б) циклопы; в) трубачики; г) двусторчатые моллюски; д) гидра обыкновенная; е) личинки стрекоз; ж) брюхоногие моллюски; з) личинки комаров-звонцов.
34. Составьте схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь: кулик, береговая улитка, сорока, фитопланктон.
35. Составьте схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь: землеройка, дождевой червь, опавшая листва.
36. Составьте схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь: короед, дятел, древесина.
37. Составьте схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь: личинки насекомых, торф, хариус, белый медведь.
38. Даны следующие организмы: тля, дрозд, паук, розовый кустарник, божья коровка, сокол. Составьте пищевую цепь. Укажите количество трофических уровней. Укажите консумента уровня в этой цепи.
39. Составьте схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь:

божья коровка, тля, сосна, насекомоядная птица, паук.

40. По способу добывания пищи всех животных можно разделить на следующие группы: а) фильтраторы; б) пасущиеся растительноядные; в) собиратели; г) охотники на движущуюся добычу; д) мертвоеды. Распределите ниже перечисленных животных по данным группам: корова, мелкие рачки, дятел пестрый, волк, землеройка, лев, жук-листоед, синий кит, крот, жук-могильщик, курица, беззубка.

41. Из предложенного списка составьте пары организмов, которые в природе могут находиться в мутуалистических (взаимовыгодных) отношениях между собой: пчела, актиния, дуб, береза, рак-отшельник, осина, сойка, клевер, гриб подосиновик, липа, клубеньковые азотфиксирующие бактерии.

42. Назовите тип пищевых отношений (паразитизм, фильтрация, хищничество, собирательство, пастьба), который соответствует следующим парам взаимодействующих организмов: а) заяц – клевер; б) дятел – короеды; в) лиса – заяц; г) человек – аскарида; д) медведь – лось; е) медведь – личинки пчел.

43. Назовите тип пищевых отношений, который соответствует следующим парам взаимодействующих организмов: ж) синий кит – планктон; з) корова – тимopheевка; и) гриб-трутовик – береза; к) карп – мотыль; л) стрекоза – муха; м) моллюск беззубка – простейшие.

44. Назовите тип пищевых отношений, который соответствует следующим парам взаимодействующих организмов: а) тля – щавель; б) гусеница сибирского шелкопряда – пихта; в) кузнечик – злак мятлик; г) губка – простейшие; д) вирус гриппа – человек; е) коала

– эвкалипт.

45. Определите форму биотических взаимоотношений для следующих ситуаций: отношения белки и лося; репейник на теле собаки; ели затемняют в лесу светолюбивые травянистые растения; под елью растут грибы маслята; ели в одном лесу борются за свет; отношения зайца и лисы; на ели поселился гриб-трутовик.

46. Приведите примеры стенобионтов и эврибионтов. Какие организмы могут вести себя по отношению к одному фактору как эврибионты, а по отношению к другому – как стенобионты? Приведите примеры организмов, которые могут служить биоиндикаторами загрязнения окружающей среды.

47. Расположите стадии в таком порядке, чтобы образовывался замкнутый круговорот: а) воды: испарение с поверхности океана; перенос влаги с воздушными массами; выпадение осадков; инфильтрация вод; испарение с поверхности суши; транспирация; подземный сток; поверхностный сток; подземные воды.

48. Даны следующие организмы: тля, дрозд, паук, розовый кустарник, божья коровка, сокол. Составьте пищевую цепь. Укажите количество трофических уровней. Укажите консумента уровня в этой цепи.

49. Расположите стадии в таком порядке, чтобы образовывался замкнутый круговорот: б) углерода: CO₂ в составе атмосферы; углеродсодержащие соединения в составе консументов океана; молекула глюкозы в растении; углеродсодержащие соединения поглощены редуцентами; аминокислоты в составе белков тканей животного; горение органического вещества; абиогенное (без участия живого организма) осаждение карбонатов в океане; сжигание полезных ископаемых (топлив); осадочные карбонаты (отложения).

50. В каждом из предложенных примеров выберите тот фактор, который можно считать ограничивающим, т. е. не позволяющим организмам существовать в предлагаемых условиях: а) для растений в океане на глубине 6000 м: вода; температура; углекислый газ; соленость воды; свет; б) для растений в пустыне летом: температура; свет; вода.

51. Перечислите экологические группы растений по отношению к воде. Распределите следующие виды растений по этим группам: кактус, верблюжья колючка, ряска малая, камыш озерный, молочай тонкий, типчак, копытень европейский, агава, береза повислая, кувшинка белая, калужница болотная, ковыль-волосатик, элодея канадская, алоэ.

52. Назовите типы биологических ритмов (приливно-отливные – А; суточные – Б; годовые – В), которые определяют следующие явления: перелеты птиц с мест гнездования в южные районы; спячка бурых медведей; утреннее раскрытие цветков растений; линька соболя; периодичность открывания и запираания раковин устриц в прибрежной зоне; цветение покрытосеменных растений умеренных широт; сон и бодрствование у человека; наибольшая восприимчивость кожи человека к косметическому уходу; авитаминозы у человека; осенний листопад.

53. Укажите пастбищные (1) и детритные (2) пищевые цепи: а) диатомовые водоросли – личинка поденки – личинка ручейника; б) бурая водоросль – береговая улитка – кулик – сорока; в) мертвое животное – личинка падальной мухи – травяная лягушка – уж обыкновенный; г) нектар – муха – паук – землеройка – сова; д) коровий помет – личинка мухи – скворец – ястреб-перепелятник; е) листовая подстилка – дождевой червь – землеройка – горностай.

54. Опишите, какие изменения будут происходить с непроточным озером, которое год от года мелеет. Можно ли назвать изменения в озере сукцессией? Изменяется ли при этом состав организмов и продуктивность экосистемы? Будет ли наблюдаться этот процесс в полной мере в проточном озере? Объясните почему.

55. Составьте схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь: листовая подстилка, дождевой червь, ястреб-перепелятник, черный дрозд.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им 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.

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.

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. Кочуров Б.И., Глушкова В.Г., Луговской А.М. Экология (для бакалавров). - Москва : КноРус, 2017. - 258.

2. Степановских, А.С. Общая экология : учебник / А.С. Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Юнити, 2015. – 687 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00854-6. – Текст : электронный.

3. Экология : учебник / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский, И.Г. Шайхиев ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 340 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500685>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2140-3. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Петунин О. В. Сборник заданий и упражнений по общей экологии [Текст] : учеб. пособие для преп. и студ. вузов / О. В. Петунин. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 190 с.

2. Экология человека [Текст]: учеб. для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки «Биология»/ под ред. А.И. Григорьева. – М.: ГЭОТАРМедиа, 2008.-240 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://ecoportal.ru/> - Всероссийский экологический портал
2. <http://www.erh.ru> - Окружающая среда - Риск - Здоровье
3. <http://www.informeco.ru/> - Информационно-экологический портал

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;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

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 понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

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, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

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: УниверситетПРОФ

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. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.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.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины 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, № 15

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (УМК трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 31.

Лаборатория зоологии и экологии

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (лазерное МФУ Куасера, вебкамера, гарнитура); автоматизированное рабочее место в составе в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура); компьютер (системный блок, монитор, сетевой фильтр, мышь, клавиатура);

Лабораторное оборудование: типовое комплексное оборудование «Экология и охрана окружающей среды»; полевая комплектная лаборатория для исследования воды и почвы.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы, № 29

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, ксерокс Canon, сканер, мультимедийный проектор

Учебно-наглядные пособия:

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

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ