

**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
Общая экология**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Химия. Экология
Форма обучения: очная

Разработчик: кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения Якушкина М. Н.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 7 от 26.02.2021 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи 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;
- обеспечить экологическое воспитание студентов на основе сознательного восприятия объектов химической и экологической природы, разумного преобразования ближайшего социоприродного окружения, ограниченного использования ресурсов среды жизни и ответственности за нее;
- обеспечить формирование научного мировоззрения на основе познания явления экологического разнообразия как результата эволюционного развития органического мира.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьного курса биологии, дисциплин «География», «Экология».

Изучению дисциплины «Общая экология» предшествует освоение дисциплин (практик): Биологические основы разнообразия растений, Биологические основы разнообразия животных.

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

Социальная экология и рациональное природопользование;

Экологический мониторинг состояния окружающей среды.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Общая экология», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с	

профилем и уровнем обучения) и в области образования.	
педагогический деятельность	
ПК-11.1. Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов биологии	знать: - основные методы экологического исследования; - процедуру организации и проведения учебного исследования в области экологии. уметь: - организовывать учебно-исследовательскую деятельность с использованием соответствующего лабораторного оборудования с учетом возрастных особенностей обучающихся. владеть: - способами анализа и интерпретации результатов учебного исследования обучающегося по экологии и их грамотно презентовать.
ПК-12. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	
педагогический деятельность	
ПК-12.3 Анализирует глобальные экологические проблемы; применять базовые понятия общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы.	знать: - глобальные экологические проблемы; - принципы оптимального природопользования и охраны природы; - социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы уметь: - использовать приобретенные знания для достижения планируемых результатов биологического образования. владеть: - способами решения экологических задач теоретического и прикладного характера.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Вид промежуточной аттестации:	18	18
Экзамен	36	36
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Аутэкология

Современное понимание экологии как науки. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. История развития экологии и ее задачи. Определение понятия экологический фактор. Закономерности воздействия экологических фак-

торов. Понятие лимитирующего фактора. Закон минимума Либиха, Закон толерантности Шелфорда. Взаимодействие экологических факторов. Классификация экологических факторов. Режимы воздействия. Экологическое значение и закономерности воздействия на организмы основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Определение экологической ниши. Многомерность ниши. Графическое изображение ниши. Ниша фундаментальная и реализованная

Раздел 2 Демэкология и синэкология:

Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия. Межвидовая конкуренция. Условия существования конкурирующих видов. Отношения «хищник-жертва». Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Определение понятия «экосистема». Экосистемы как хомологические единицы биосферы. Экосистемы; основные факторы, обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция – продукция автотрофных организмов. Чистая и валовая продукция. Определение понятий «биологический вид» и «популяции». Популяция как элемент экосистемы. Структура популяции: половая, возрастная, генетическая, пространственная и экологическая. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Стабильные растущие и сокращающиеся популяции. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения. Типы экологических стратегий. Понятия биосферы и экосферы. Учение Вернадского В.И. о биосфере и концепция ноосферы. Эмпирические обобщения и биогеохимические принципы В.И. Вернадского.

5.2. Содержание дисциплины:

Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Аутэкология (8 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 жизненная форма. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных. Понятие конвергенции.

Модуль 2. Демэкология и синэкология (10 ч.)

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. 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.

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. Динамика экосистемы (2 ч.)

Понятие об экосистемах и биогеоценозах. Функциональная структура экосистемы. Пищевые цепи. Экологические пирамиды. Продуктивность экосистем. Динамика экосистемы. Циклические изменения. Экологическая сукцессия.

Тема 9. Состав и функции биосферы (2 ч.)

Структурные компоненты биосферы. Важнейшие круговороты в биосфере. Основные функции биосферы. Законы функционирования биосферы.

Эволюция биосферы. Понятие Ноосфера.

5.3. Содержание дисциплины:

Лабораторные (36 ч.)

Модуль 1. Аутэкология (16 ч.)

Тема 1. Экология как наука. Методы экологических исследований. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. История экологии как науки.
2. Методы экологических исследований.
3. Особенности строения клеток прокариот.
4. Особенности строения клеток эукариот.
5. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот.

Заполнить таблицу

Домашнее задание Темы рефератов:

1. Приспособление животных к условиям снежного и ледового покровов.
2. Движение сред (ветер, течения, волны). Приспособления организмов действию этих факторов.

Тема 2. 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

но 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 3. Влияние температуры на жизнеспособность листьев разных экологических групп (2 ч.)

Лабораторная работа

Влияние температуры на жизнеспособность листьев разных экологических групп. Температура среды является одним из важных экологических факторов для жизнедеятельности организма, в том числе растений. Температура влияет на все процессы их жизнедеятельности: фотосинтез, дыхание, транспирацию и т.д. Разные виды нуждаются в разных температурных условиях.

Цель работы: изучить влияние температуры на жизнеспособность листьев растений разных экологических групп.

Материалы и оборудование: свежие листья различных растений; электроплитка; термометры; 8 чашек Петри; горячая вода; снег; NaCl; химические стаканы на 500 мл (штук); холодная вода; 2 стакана на 50-100 мл; пинцеты; карандаши по стеклу.

Реактивы: 0,2 н. раствор соляной кислоты (HCl).

Ход работы. В химических стаканах подготовьте водяные бани с разной температурой – 0 °С, 10 °С, 25 °С, 40 °С, 55 °С, 65 °С, 70 °С. Для этого к горячей воде добавьте холодную воду или снег. В один стакан для $t = (-10^{\circ})$ поместите снег, добавьте поваренную соль (приготовьте охлаждающую смесь: 2/3 части снега, 1/3 часть соли).

Во все стаканы поместите листья разных растений на 25 минут. В стакан с охлаждающей смесью поставьте стаканчик на 150 мл с водопроводной холодной водой и в него также поместите листья.

После выдерживания листьев в стаканах перенесите их в чашки Петри с холодной водой. Затем вылейте воду и добавьте раствор 0,2 н. HCl. Выдержите 7—10 мин.

Отметьте процент побуревшей поверхности листьев. Бурые пятна на листьях образуются вследствие разрушения клеток и образования феофитина при взаимодействии хлорофилла с соляной кислотой. Результаты опыта занесите в таблицу.

По жизнеспособности листьев в оптимальных условиях (берем ее за 100%) определите жизнеспособность листьев при каждой температуре. Для этого от 100% (оптимум жизнеспособности листьев) вычтите процент побуревшей поверхности листьев. Данные занесите в таблицу и постройте график зависимости жизнеспособности листьев от температуры. Найдите по графику оптимальные и pessимальные зоны действия температурного фактора для каждого вида. Определите, какой из видов имеет более высокое значение экологической толерантности.

Тема 4. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная (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:

Способы ориентации животных в водной среде.

Специфика приспособлений живых существ к жизни в пересыхающих водоемах.

Фильтрация как тип питания.

Тема 5. 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 6. 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 7. Жизненные формы растений и животных (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Учение о жизненных формах растений и животных (Серебряков, Варминг, Кашкаров и др.).

2. Габитус.

Задание 2. Анализ жизненных форм млекопитающих

Материал и оборудование: чучела и тушки млекопитающих: бурундука, суслика, полевки или таблицы с изображением китообразных, копытных, хищных и др.

Ход работы. Работа выполняется в форме групповой беседы. Рассмотрите чучела, тушки и изображения млекопитающих, ведущих сходный образ жизни: подземных (крот, слепыш, цокор), наземных бегающих (копытные, хищники), прыгающих (тушканчики, кенгуру), лазающих (ленивцы, обезьяны, коалы), летающих (рукокрылые), водных (китообразные, тюлени, дюгонь).

Проанализируйте набор признаков, свойственных видам, использующим три среды обитания: наземно-подземную (барсук, суслик и др.), наземно-древесную (бурундук), древесно-воздушную (летяга, шерстокрыл, белка), сделайте выводы.

Контрольные вопросы

1. Чем отличается принцип построения филогенетической систематики животных от экологической?

2. По каким признакам отличаются животные, ведущие наземно-подземный, наземно-древесный, древесно-воздушный образ жизни?

3. Каковы адаптивные признаки животных, ведущих наземный образ жизни бегающих (копытных, хищников), прыгающих и лазающих?

Задание 3. Анализ жизненных форм многолетних трав

Гербарный материал: козелец *Scorzonera Marchalliana* C.A.M., смолевка *Sile parviflora* (Ehrh.), качим *Gypsophila paniculata* L., подушковидные *Saxifraga* *Draba* (или другие виды), калужница болотная *Caltha palustris* L., ветреница лютиковая *Anemone ranunculifolia* L.

nunculoides L., ковыль *Stipa capillata* L. (или другие виды), овсяница луговая *Festuca pratensis* Huds., осока волосистая *Carex pilosa* Scop., земляника лесная *Fragaria vesca* L. лапчатка *Potentilla alba* L., щавелек *Rumex acetosella* L.

Ход работы. Внимательно рассмотрите внешний облик растений. Особое внимание обратите на строение подземных органов. На основе внешнего строения распределите исследуемые виды по категориям жизненных форм, указанных ниже (классификация по И.Г.Серебрякову).

Стержнекорневые травянистые поликарпики: одноглавые, многоглавые, перекаати-поле, подушковидные.

Кистекарневые и короткокарневищные травянистые поликарпики: кистекарневые, короткокарневищные.

Дерновинные травянистые многолетники: плотнокустовые, рыхлокустовые, длиннокорневищные.

Слонообразующие и ползучие травянистые поликарпики: слонообразующие, ползучие. Клубнеобразующие травянистые поликарпики.

Карнеотпрысковые травянистые поликарпики.

Сделайте выводы на основании анализа жизненных форм. Контрольные вопросы

Какие принципы положены в основу разделения на жизненные формы травянистых многолетних растений по данной системе?

Каковы адаптивные преимущества растений с вегетативным размножением при помощи надземных и подземных слононов или стелющихся побегов?

В каких условиях адаптивна форма растений перекаати-поле?

Почему подушковидные растения распространены преимущественно в высоких широтах и высокогорье?

Почему плотнодерновинные злаки характерны в основном для степей и болот?

В каких условиях проявляется преимущество длинностержнекарневых растений?

В каких условиях водоснабжения обитают обычно кистекарневые растения?

Какие почвы наиболее удобны для длиннокорневищных трав — рыхлые и увлажненные или плотные и сухие?

Какие виды трав доминируют в ХМАО?

Задание 4. Сравнение жизненной формы одного вида растения в разных экологических условиях

Материал: гербарные образцы одуванчика лекарственного *Taraxacum officinale* Web. Разных биотопов: придорожных участков с уплотненной почвой (стержнекарневые растения) и затененных участков с рыхлой почвой (карнеотпрысковые растения); луговика дернистого *Deschampsia cespitosa* из открытых, освещенных и затененных местообитаний (рыхлодерновинные и слонообразующие растения). Таблица жизненных форм травянистых растений по И.Г.Серебрякову.

Ход работы. Сравните растения одного вида из разных биотопов. Зарисуйте общую схему строения надземной и подземной частей. Сделайте выводы.

Контрольные вопросы

1. Какие преимущества имеет карнеотпрысковая жизненная форма одуванчика по сравнению со стержнекарневой?

2. Почему карнеотпрысковая жизненная форма одуванчика не реализуется в придорожных условиях?

3. Какие почвенные условия — рыхлый или плотный грунт — благоприятны для изученного вида?

4. Почему одуванчик часто растет в придорожной полосе?

5. Почему слонообразование у луговика дернистого реализуется в затененных условиях?

6. Какие биологические преимущества создает слонообразование луговика

дернистого?

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.

Модуль 2. Демэкология и синэкология (20 ч.)

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. Комменсализм (нахлебничество, сотрапезничество). Синойкия (квартирантство). Хищничество. Паразитизм. Конкуренция.
2. Типы межвидовых взаимоотношений.

Тема 11. Экологическая ниша (2ч.)

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.

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. Динамика численности.
6. Половая и возрастная структура популяций.
7. Этологическая структура популяции.

Тема 15. Понятие об экосистемах и биогеоценозах. Поток энергии в экосистемах (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Энергетика экосистем.
2. Цепи и циклы питания.

Тема 16. Динамика экосистем (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Процесс изменения сообществ.
2. Первичная сукцессия.
3. Вторичные сукцессии.
4. Изменение биогеоценозов человеком.
5. Формирование антропогенных комплексов на территории Мордовии.

Тема 17. Распределение жизни в биосфере (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Биосфера – особая оболочка нашей планеты.
2. Границы биосферы.

Тема 18. Семинар (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о биогеоценозе и экосистеме.
2. Функциональные группы организмов в экосистеме.
3. Трофическая структура экосистемы.
4. Экологические пирамиды Ч. Элтона.
5. Поток веществ и энергии в экосистемах.
6. Продуктивность экосистем.

7. Охарактеризуйте экологические сукцессии.
8. Первичные и вторичные сукцессии.
9. Стабильные и нестабильные биоценозы.
10. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Функции биосферы
11. Возникновение, хронология биосферы.
12. Среда и пределы жизни в биосфере.
13. Возникновение и развитие ноосферы.
14. Биологический и геологический круговороты.
15. Охарактеризуйте глобальные экологические проблемы.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (18 ч.)

Модуль 1. Аутэкология (9 ч.)

Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным 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?

4. 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?

Ответьте (письменно) на следующие вопросы: 1. Объясните, почему у поверхности водоемов живут растения преимущественно зеленой окраски, а на больших морских глубинах - красной. 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.

5. 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. Экологические 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.
10. Пойкилотермные организмы. Особенности метаболизма. Температурные адаптации.
11. Гомойотермные организмы. Особенности метаболизма.
12. Экологические группы растений по отношению к свету и их адаптивные особенности.
13. Свет как условие ориентации животных.
14. Температурные адаптации растений. Экобиоморфы растений по отношению к температуре окружающей среды

Модуль 2. Демэкология и синэкология (9 ч.)

Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным 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?

Почему популяция способна к длительному существованию?

2. Кто может эволюционировать - отдельная особь или популяция? Ответьте на вопросы. В чем состоит существенное отличие популяций от других совокупностей особей, таких как семья, вид, колония и тому подобное?

3. Можно ли считать популяцией:

- а. стаю грачей –
- б. стадо антилоп –
- в. карасей, населяющих небольшой пруд, –
- г. высаженный на фермерском поле картофель –
- д. всех птиц, населяющих городской парк, –
- е. население большого города –
- ж. птичий базар
- з. обитателей муравейника

4. Познакомьтесь с данными таблицы 1, характеризующими экологическую структуру популяций. Приведите примеры животных, имеющих тот или иной образ жизни.

5. Приведите несколько примеров растений и животных, популяции которых занимают малые территории (А), большие территории (В).

8. 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 падёж. 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.

(Рождаемость) = (плотность самок) * (плодовитость) = $130 / 2 * 1,3 = 84$ (Смертность) = (общая плотность) * (удельная смертность) = $130 * 27 / 100 = 35$

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. Водоочистительная 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. Методы и технологии экологической реабилитации
2. Техносфера как средообразующий фактор
3. Экологические последствия загрязнения окружающей
4. Оценка загрязнения окружающей среды по состоянию атмосферы
5. Влияние экологического состояния на здоровье населения Республики Мордовия
6. Особенности биосферы как глобальной экосистемы Земли
7. Оценка загрязнения окружающей среды по состоянию почвы
8. Концепция устойчивого развития и проблемы сохранения биосферы
9. Проблема сохранения генетического разнообразия биосферы.
10. Антропогенное воздействие предприятий на экосистему города Саранска.
11. Экологический контроль загрязнения атмосферы.
12. Экологические катастрофы и кризисы в истории Земли
13. Проблема сохранения генетического разнообразия биосферы
14. Проблемы современного мониторинга биосферы
15. Современное состояние концепции ноосферы
16. Роль В.И. Вернадского в развитии представлений о биосфере
17. Планетарное значение живого вещества
18. Влияние парникового эффекта на состояние биосферы
19. Радиация как фактор эволюции биосферы
20. Пути повышения продуктивности биосферы

8. Оценочные средства по дисциплине

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-технологический модуль	ПК-11.
2	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11.

3	Предметно-методический модуль	ПК-12, ПК-11.
---	-------------------------------	---------------

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.1 Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов биологии.			
Не способен осуществлять различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов биологии.	В целом успешно, но бессистемно осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов биологии.	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов биологии.	Способен в полном объеме осуществлять различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов биологии.
ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций			
ПК-12.3 Анализирует глобальные экологические проблемы; применяет базовые понятия общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы.			
Не способен анализировать глобальные экологические проблемы, применяет базовые понятия общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы.	В целом успешно, но бессистемно анализирует глобальные экологические проблемы; применяет базовые понятия общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы.	В целом успешно, но с отдельными недочетами анализирует глобальные экологические проблемы; применяет базовые понятия общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы.	Способен в полном объеме анализировать глобальные экологические проблемы; применяет базовые понятия общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы.

Уровни сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен	

Повышенный	5 (отлично)	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60%

8.3. Вопросы для промежуточной аттестации

Первый семестр (Экзамен, ПК-11.1, ПК-12.3)

1. Охарактеризуйте этапы развития экологии как науки.
2. Перечислите и охарактеризуйте основные разделы экологии.
3. Охарактеризуйте предмет, методы и задачи экологии.
4. Дайте определение условий жизни, ресурсам и адаптациям организмов.
5. Классифицируйте экологические факторы.
6. Сформулируйте правило экологического оптимума.
7. Сформулируйте закон Либиха, или закон ограничивающего фактора.
8. Сформулируйте правило предварения В.В. Алехина.
9. Сформулируйте Правило смены местообитаний, или принцип стациальной верности Г.Я. Бей-Биенко.
10. Сформулируйте правило зональной смены ярусов М.С. Гилярова.
11. закон эмерджентности.
12. Охарактеризуйте абиотические факторы наземной среды.
13. Охарактеризуйте абиотические факторы почвенного покрова.
14. Охарактеризуйте абиотические факторы водной среды.
15. Охарактеризуйте водную среду обитания.
16. Охарактеризуйте наземно-воздушную среду.
17. Охарактеризуйте почвенную среду жизни.
18. Охарактеризуйте организмы как среду жизни.
19. Дайте определение понятию биологические ритмы и охарактеризуйте.
20. Назовите и характеризуйте адаптивные биологические ритмы.
21. Охарактеризуйте классификации жизненных форм растений.
22. Охарактеризуйте классификации жизненных форм животных.
23. Дайте определение понятию биоценоз и охарактеризуйте.
24. Охарактеризуйте видовую структуру биоценоза.
25. Охарактеризуйте пространственную структуру биоценоза.
26. Охарактеризуйте экологическую структуру биоценоза.
27. Охарактеризуйте типы биотических отношений.
28. Охарактеризуйте биотические связи животных и растений.
29. Классифицируйте отношения между видами согласно В.Н. Беклемишева.
30. Дайте определение понятию экологическая ниша и охарактеризуйте.
31. Дайте определение понятию популяции, иерархия популяций.
32. Классифицируйте показатели популяций.
33. Охарактеризуйте половую и возрастную структуры популяций.
34. Охарактеризуйте пространственную структуру популяций.
35. Охарактеризуйте экологическую структуру популяций.
36. Охарактеризуйте динамику популяций.
37. Охарактеризуйте экологические стратегии выживания.
38. Охарактеризуйте понятия о гомеостазе популяций.

39. Дайте определения понятиям биогеоценоз и экосистема.
40. Охарактеризуйте функциональные группы организмов в экосистеме.
41. Охарактеризуйте трофическую структуру экосистемы.
42. Охарактеризуйте экологические пирамиды Ч. Элтона.
43. Охарактеризуйте поток веществ и энергии в экосистемах.
44. Охарактеризуйте продуктивность экосистем.
45. Охарактеризуйте экологические сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии.
46. Охарактеризуйте учение В.И. Вернадского о биосфере. Функции биосферы.
47. Охарактеризуйте возникновение, хронологию биосферы.
48. Охарактеризуйте возникновение и развитие ноосферы.
49. Охарактеризуйте биологический и геологический круговороты.
50. Охарактеризуйте глобальные экологические проблемы.
51. 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.
52. За сколько лет восстановится темнохвойная тайга при заповедовании леса? Опишите все сукцессионные стадии, начиная от березово-осиновой формации заканчивая типичной тайгой.
53. Перечисленные организмы-гидробионты распределите по экологическим зонам: нейстон, планктон, нектон, бентос, перифитон: а) клопы водомерки; б) циклопы; в) трубочники; г) двустворчатые моллюски; д) гидра обыкновенная; е) личинки стрекоз; ж) брюхоногие моллюски; з) личинки комаров-звонцов.
54. 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.
55. 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.
56. Составьте схему пищевой цепи из перечисленных организмов, обозначить трофические уровни и дать им определения, указать, к какому типу относится пищевая цепь: короед, дятел, древесина.
57. 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.
58. Даны следующие организмы: тля, дрозд, паук, розовый кустарник, божья коровка, сокол. Составьте пищевую цепь. Укажите количество трофических уровней. Укажите консумента уровня в этой цепи.
59. 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.
60. 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.
61. Из предложенного списка составьте пары организмов, которые в природе могут находиться в мутуалистических (взаимовыгодных) отношениях между собой: пче-

ла, актиния, дуб, береза, рак-отшельник, осина, сойка, клевер, гриб подосиновик, липа, клубеньковые азотфиксирующие бактерии.

62. 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.

63. 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.

64. 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.

65. 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.

66. 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.

67. 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.

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

69. 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).

70. 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.

71. 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.

72. 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 рас-

тений; линька соболя; периодичность открывания и закрывания 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.

73. 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.

74. 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.

75. 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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных 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.

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.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Колесников, С. И. Экология : учебное пособие / С. И. Колесников. - 4-е изд. - М. : ИТК "Дашков и К", 2010. - 384 с.

2. Ручин, А. Б. Экология популяций и сообществ [текст] : учеб.пособие для студ. вузов / А. Б. Ручин. - М. : Академия, 2006. - 352 с. : ил.

3. 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: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337> – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00854-6. – Текст : электронный.

4. 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: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500685> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2140-3. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Челноков, А.А. Общая и прикладная экология / А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко ; под общ. ред. К.Ф. Саевича. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 656 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452747>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

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 экзамена.

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 экзамену;
- 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. 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

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 учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(№ 15).

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс 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 учебных занятий.

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

Лаборатория зоологии и экологии (№ 31).

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (лазерное МФУ Куасера, вебкамера, гарнитура); автоматизированное рабочее место 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 (№101).

Читальный зал.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., multifunctional устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010

1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы (№11).

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

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

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