

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Общая экология Б1.В.ДВ.1

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Леонтьева И.А.

Рецензент(ы):

Леонтьев В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 1016798118

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Леонтьева И.А. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук, IALeonteva@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Создание представлений у студентов об основных направлениях и проблемах современной экологии, экологического мышления и научно-гуманистического мировоззрения на основе целостной картины мира.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 'Педагогическое образование (Биология)' и относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
СК-6	способен понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы и пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способен к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
СК-7	способен применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- представление о строении геосфер Земли и их составляющих; их взаимодействии и эволюции, о факторах пространственной дифференциации экосистем, об общих законах круговоротов веществ и потоков энергии;
- понимание основных проблем и современных тенденций развития экологической науки и производств; знание основных принципов и подходов природопользования; основных понятий и категорий; системы экологических наук;
- о принципах современного экологического нормирования техногенных воздействий на окружающую среду на основе биологических критериев;
- роль экологических знаний в решении социальных проблем; стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы.

2. должен уметь:

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;
- правильно интерпретировать и использовать результаты мониторинга;
- анализировать и оценивать экологическую ситуацию, глобальные экологические проблемы и пути их решения.

3. должен владеть:

- общенаучными методами исследований и творчески применять их при проведении экологических изысканий; владеть методами полевых и камеральных работ;
- навыками экологической культуры;
- навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности на базе широкого образования в соответствующем направлении.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в будущей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Экологические факторы.	6		1	2	2	Устный опрос Лабораторные работы Тестирование
2.	Тема 2. Среды жизни и адаптации к ним организмов.	6		0	2	2	Тестирование Лабораторные работы Устный опрос
3.	Тема 3. Адаптивные ритмы.	6		1	0	0	
4.	Тема 4. Биотические факторы среды.	6		0	1	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Экология популяций.	6		1	0	2	Лабораторные работы
6.	Тема 6. Сообщества и экосистемы. Биосфера.	6		1	1	2	Контрольная работа Тестирование Устный опрос Лабораторные работы
	Тема . Итоговая форма контроля	0		0	0	0	Экзамен
	Итого			4	6	8	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Экологические факторы.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Определение экологии как науки. Объект и предмет экологии. Место экологии в системе биологии и естественных наук. Структура и задачи современной экологии. Методы экологических исследований: наблюдения, эксперименты, теоретическое моделирование. Основные этапы развития экологии. Классификация экологических факторов: природные и антропогенные, биотические и абиотические. Роль отдельных абиотических факторов в жизни организмов (температура, солнечный свет, влажность, солевой режим, кислород, давление атмосферы).

практическое занятие (2 часа(ов)):

Общие закономерности взаимодействия организмов и экологических факторов. Закон оптимума как основа выживания организмов. Классификация организмов по отношению к экологическим факторам. Эврибионтные и стенобионтные виды. Толерантность. Изменение толерантности и положения оптимума в онтогенезе. Теория минерального питания Ю. Либиха. Природные ресурсы. Основное свойство ресурсов. Классификация природных ресурсов. Краткая характеристика некоторых природных ресурсов: пространство, организмы как пищевой ресурс. Экологические классификации организмов. Выделение жизненных форм организмов как пример экологической классификации (Д.И. Кашкаров). Разнообразие классификаций жизненных форм (И.Г. Серебряков, С. Раункиер). Экологические группы растений и животных по отношению к различным экологическим факторам.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах.

Тема 2. Среды жизни и адаптации к ним организмов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Водная среда обитания. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов. Сообщества мелководий, бентали и пелагиали. Абиотические факторы водной среды. Адаптации к кислородному и температурному режиму в водоемах. Эври- и стеногалинность. Экологические группы гидробионтов. Адаптивные особенности водных растений и животных. Наземно-воздушная среда. Географическая зональность наземно-воздушной среды. Основные экологические факторы среды. Правила К. Бергмана, Д. Аллена. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Почва как среда обитания. Основные свойства почвы. Почва как биокосное тело. Роль почвы в жизнедеятельности живых организмов. Роль живых организмов в почвообразовательных процессах. Разнообразие почвенных обитателей. Значение эдафических факторов в распределении растений и животных. Живые организмы как среда обитания. Основные пути возникновения паразитизма: квартиранство, хищничество, случайное проникновение. Основные экологические адаптации внутренних паразитов. Экологическая специфика наружного паразитизма.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение поражения и омертвления тканей листа при антропогенном загрязнении воздушной среды по проценту пораженной ткани.

Тема 3. Адаптивные ритмы.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Ритмы в природе. Периодические и циклические ритмы. Суточные ритмы. Их распространение в разных таксономических группах. "Биологические часы" растений и животных. Сезонные ритмы. Их появление в жизненных циклах организмов. Сущность явления фотопериодизма для растений и животных. Приливно-отливные ритмы у гидробионтов. Множественное сочетание адаптивных ритмов у литоральных организмов. Лунные ритмы. Их значение в жизнедеятельности организмов. Внутренние (физиологические) биологические ритмы. Циркадные ритмы, их многообразие у организмов.

Тема 4. Биотические факторы среды.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Биотические факторы среды обитания. Разнообразие форм взаимодействий организмов. Классификация биотических взаимоотношений по В.Н. Беклемишеву - трофические, топические, форические, фабрические связи. Отношения хищник-жертва. Основные формы пищевых отношений: хищничество, паразитизм, собирательство, пастьба. Таксономическая и функциональная классификация хищников. Экологические особенности связей хищник-жертва. Спектр питания хищников. Взаимосвязь динамики численности хищника и жертвы (модель Лотки-Вольтерры). Защитные свойства жертв от нападения на них хищников. Паразитизм. Классификация паразитов. Разнообразие форм паразитизма. Эволюция паразитических отношений. Конкуренция. Основные формы конкуренции. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Значение этих форм конкуренции для организмов. Теоретический подход к изучению конкуренции. Зависимость результатов межвидовой конкуренции от экологических особенностей видов и влияния среды. Условия сосуществования потенциальных конкурентов. Мутуализм. Многообразие мутуалистических взаимоотношений. Симбиоз и его проявления. Симбионты кишечных трактов, тканей и клеток животных. Микоризы. Лишайники. Симбиотические азотфиксаторы. Эволюционная роль мутуализма. Другие типы взаимоотношений. Комменсализм и его формы: нахлебничество, нидиколия. Синойкия. Эпойкия. Энтойкия. Форезия. Нейтрализм. Зоохория: эктозоохория и эндозоохория. Аллелопатия.

Тема 5. Экология популяций.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Экологические характеристики популяций: статистические и динамические. Структура популяций: половая, возрастная, пространственная и др. Динамика популяций. Репродуктивный (биотический) потенциал видов. Рождаемость и смертность в популяциях. Динамика численности и популяционные циклы. Концепция К- и R- стратегии жизненных циклов. Жизненные циклы Л.Г. Раменского. Факторы, зависящие от плотности населения. Гомеостаз популяции. Плотностнозависимые явления в популяциях как механизм популяционного гомеостаза.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Изучение ориентации у мокриц с применением простой камеры.

Тема 6. Сообщества и экосистемы. Биосфера.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие о сообществе (биоценозе). Разнообразие сообществ: естественное, индикаторное, исчезающее, пионерное. Биоценоз как биологическая система. Видовой состав сообществ. Индексы видового разнообразия. Связь видового разнообразия с различными факторами среды и стадией развития сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовая структура сообществ и способы ее измерения. Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность. Простые и сложные биоценозы. Концепция экологической ниши. Понятие об экосистеме (биогеоценозе). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи и трофические уровни. Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Биосфера как специфическая оболочка Земли. Структура биосферы. Живое вещество на Земле, его состав, распределение и основные геохимические функции. Глобальный биологический круговорот веществ и основные биогеохимические циклы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных и плодовых культурах.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Экологические факторы.	6			10	Лабораторные работы
				подготовка к тестированию	10	Тестирование
				подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
2.	Тема 2. Среды жизни и адаптации к ним организмов.	6			10	Лабораторные работы
				подготовка к тестированию	10	Тестирование
				подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
4.	Тема 4. Биотические факторы среды.	6		подготовка к устному опросу	9	Устный опрос
5.	Тема 5. Экология популяций.	6			8	Лабораторные работы
6.	Тема 6. Сообщества и экосистемы. Биосфера.	6			10	Лабораторные работы
				подготовка к контрольной работе	10	Контрольная работа
				подготовка к тестированию	10	Тестирование
				подготовка к устному опросу	10	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				117	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основными формами проведения аудиторных занятий по 'Общей экологии' являются традиционные формы: лекции, практические (семинары) и лабораторно-практические занятия.

Отдельные лекционные занятия сопровождаются с использованием презентаций.

Предусмотрена возможность просмотра научно-популярных фильмов по различным темам. На семинарах студенты подробно рассматривают отдельные вопросы дисциплины.

На лабораторно-практических занятиях студенты моделируют природные процессы.

Поисковая работа стимулирует познавательную деятельность студента.

Ход работы и полученные результаты заносятся в рабочие тетради, которые являются основным документом, свидетельствующим о работе студента на лабораторно-практических занятиях.

Формой текущего контроля является проверка рабочих тетрадей. Формой промежуточной аттестации является экзамен.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Экологические факторы.

Лабораторные работы, примерные вопросы:

Лабораторная работа 1. Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах. Оборудование и материалы: 1) писчая бумага; 2) ножницы; 3) линейка; 4) весы торсионные или аптекарские с разновесами; 5) листья древесных растений с простой и небольшой листовой пластинкой: липы, клена полевого или американского, березы, тополя. Задание: 1. Во время экскурсии по городу студенты срезают по 20-25 листьев каждой древесной породы с деревьев, растущих в разных экологических условиях (в пределах городской черты - опыт; за городом - контроль), складывают в пакеты, а затем засушивают между листами газетной бумаги в лабораторных условиях. Это дает возможность провести работу в зимний период. 2. Установление переводного коэффициента основано на сравнении массы квадрата бумаги с массой листа, имеющего такую же длину и ширину. Для этого берут бумагу (лучше в клеточку) и очерчивают квадрат, равный длине и ширине листа, а затем аккуратно обрисовывают его контур. Вычисляют площадь квадрата бумаги, вырезают и взвешивают его, затем вырезают контур листа и также взвешивают. 3. Первичные данные по определению площади, полученные при весовых измерениях для 8 листьев, заносят в таблицу. 4. Из полученных данных вычисляют переводной коэффициент (K). Вычисление коэффициента производится на основании измерения 8 листьев. Таким же расчетом он устанавливается отдельно для каждого вида растений. Примерно он равен для березы - 0,64; для яблони - 0,71-0,72; для тополей - 0,60-0,66. 5. Затем измеряют длину (A) и ширину (B) каждого листа и умножают на усредненный переводной коэффициент (K). Получаем ряд значений изменчивости площади листьев для каждой древесной породы в разных экологических условиях. Для каждого ряда вычисляют среднеарифметические величины, сравнивают между собой. В случае большой выборки строят вариационные кривые встречаемости листьев определенной площади в разных условиях среды. При этом все ряды по площади листьев разбивают на классы от самого маленького листа до самого большого с одинаковым шагом между классами. В учебной работе при наличии 25 листьев достаточно 5 классов. Соответственно по каждому классу производят определение встречаемости. Кривые сравнивают, делают выводы относительно различий в изменчивости площади листьев в зависимости от экологических условий. Устанавливают разницу в диапазоне изменчивости для маленьких и больших листьев.

Тестирование , примерные вопросы:

Тест по теме 1. 1. Как называются всевозможные формы влияния живых организмов друг на друга и на среду: а) биотические факторы; б) биологические факторы; в) симбиотические факторы; г) эдафические факторы; д) экстремальные факторы. 2. Отметьте сумму факторов, определяющих жизнь: а) минеральные соли, рельеф; б) температура, свет, вода; в) влияние человека; г) климат, почвы, органические вещества; д) неорганические соединения, воздух. 3. Организмы, способные существовать в строго определенных условиях среды, называются: а) эврибионты; б) эврифаги; в) стенофаги; г) стенобионты; д) стеноксилофаги. 4. Группа экологических факторов, воздействующих на живые организмы, напрямую зависящая от свойств почв, называется: а) эдафическими факторами; б) географическими факторами; в) орографическими факторами; г) климатическими факторами; д) пирогенными факторами. 5. Какие факторы среды называются эдафическими? а) элементы окружающей среды, способные оказывать прямое или косвенное воздействие на живой организм; б) свойства земной поверхности, оказывающие экологическое воздействие на ее обитателей; в) факторы живой природы; г) химические взаимодействия растений через продукты их обмена веществ; д) любое условие среды, движущая сила совершающихся процессов, на которые живой организм реагирует приспособительными реакциями. 6. Какая из экологических групп животных обладает способностью поддерживать температуру тела постоянной вне зависимости от температуры окружающей среды? а) пойкилотермные животные; б) склерофиты; в) психрофилы; г) гигрофилы; д) гомойотермные животные. 7. В чем заключается закон толерантности (Шелфорда)? а) каждый фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организмы; б) каждый фактор неодинаково влияет на разные функции организма; в) в организмах вещество, имеющее более высокую концентрацию, может частично заменить вещество, находящееся в дефиците; г) степень выносливости к какому-либо фактору не означает соответствующей экологической валентности вида по отношению к остальным факторам; д) существование вида определяется лимитирующими факторами, находящимися не только в минимуме, но и максимуме. 8. Что такое экологический оптимум? а) условия, в которых вид имеет наибольшую жизнеспособность: способность к размножению, выигрывает при межвидовых отношениях и приспособленность к абиотическим факторам среды; б) неспособность организмов переносить значительные колебания экологических факторов; в) мероприятия по приведению среды, окружающей человека, в состояние, наиболее соответствующее потребностям хозяйства; г) достижение фазы экологического равновесия, наиболее полно сохраняющей биотическое разнообразие; д) объективное состояние и субъективное чувство полного физического, психического и социального комфорта. 9. Что такое экологическая валентность? а) массовая гибель водных организмов, вызванная снижением содержания кислорода в воде; б) увеличение или уменьшение силы воздействия одного фактора при наличии другого; в) характеристика способности вида живого существовать в разнообразных условиях; г) комплекс активных действий животных и его изменение в ответ на внешние и внутренние воздействия; д) степень способности организмов менять свое положение в пространстве. 10. Какие живые организмы называются эвригалинными? а) организмы, выносящие значительные колебания температур; б) организмы, переносящие разную степень засоления среды; в) организмы, способные жить как в морской, так и в пресной воде; г) организмы, питающиеся небольшим количеством своих жертв; д) организмы, приспособленные к определенным значениям давления.

Устный опрос , примерные вопросы:

Тема 1. Введение. Экологические факторы. 1. Понятие об экологических факторах. 2. Классификация экологических факторов (абиотические и биотические). Характеристика. 3. Характеристика антропогенных факторов среды. 4. Основные механизмы адаптации к антропогенным факторам среды на уровне организма. 5. Общие закономерности воздействия факторов среды на организм. 6. Разнообразие индивидуальных реакций организмов на факторы среды. 7. Экологические классификации организмов по отношению к различным экологическим факторам. 8. Температура как экологический фактор. 9. Влажность как экологический фактор. 10. Свет как экологический фактор.

Тема 2. Среда жизни и адаптации к ним организмов.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Лабораторная работа 2. Определение поражения и омертвления тканей листа при антропогенном загрязнении воздушной среды по проценту пораженной ткани. Оборудование и материалы: 1) весы торсионные, 2) линейки, 3) листы кальки. Ткани листьев древесных растений, поврежденные в результате антропогенного загрязнения воздушной среды, выбывают из процесса фотосинтеза и перестают выполнять свои основные функции: синтеза органических веществ, выделения кислорода и фитонцидов. Ослаблена и их пылезадерживающая роль, т. к. основная масса пыли оседает на слегка влажной поверхности живого листа. Функция фотосинтеза в огромной мере зависит от площади листовой поверхности (листового индекса). Визуальные методы оценки площади листьев и процента повреждений листовой ткани имеют очень малую точность, хотя в целом и отражают общую картину повреждений. Предлагаемые методы оценки дают более точное определение пораженной и мертвой ткани, т. к. желтеющая ткань, определенная визуально как живая, может быть оценена как мертвая диагностическими методами. Для объективной характеристики повреждений требуется сбор большого количества листьев (более 50 с каждой точки), точное взятие проб, характеризующее всю совокупность, выделение частей дерева по степени соприкосновения с загрязнителями (например, крона дерева направлена в сторону дороги или в противоположную сторону: первый ряд, второй, третий и т. д.). Для учебных целей достаточно 20-25 листьев с полной характеристикой места взятия образца. Задание: 1. Собранные листья расправляют, кладут на квадрат кальки, у которого длина и ширина соответствуют размерам листа. Кальку взвешивают (РКВ), лист очерчивают, по контурам на кальке вырезают его силуэт. Эту часть кальки также взвешивают (РЛ). Определяют площадь листа (СЛ). 2. Применение кальки обусловлено ее прозрачностью, что необходимо для дальнейшей работы. Контур листа на кальке совмещают с листом и очерчивают все поврежденные участки, вырезают, взвешивают. Вычисляют процент поврежденной ткани. 3. Оценивают процент повреждений в разных экологических условиях.

Тестирование , примерные вопросы:

Тест по теме 2. 1. Какая зона Мирового океана называется афотической? а) часть природного пояса со своеобразными климатическими условиями, обуславливающими сходство растительности, почв, животного мира и особенностей земной поверхности; б) часть биосферы с определенным набором физико-географических и биологических характеристик, определяющих выработку специальных адаптаций и формирование экологических ниш; в) зона развития жизни на дне моря; г) толща океана, нацело лишенная (менее 1 %) солнечной радиации, не достаточной для фотосинтеза водных растений; д) климатическая зона, в пределах которой испарение с водной поверхности преобладает над выпадением атмосферных осадков. 2. Какая зона Мирового океана называется дисфотической? а) глубины океана, куда проникает очень незначительная часть (до 1 %) солнечной радиации (обычно указывается от 200 м до 1,5-2,0 км); б) широкий пояс (до 50 км) вокруг города или другого населенного пункта, где сохраняется древесная растительность, кустарники, травяной покров и животный мир в целях создания условий для очистки среды от загрязнений, обогащения воздуха кислородом и поддержания условий для отдыха жителей; в) оптимальное для человека или другого живого существа сочетание всех факторов среды; г) толща океана, нацело лишенная (менее 1 %) солнечной радиации; д) глубинный слой воды в океане, залегающий ниже слоя температурного скачка. 3. Что такое бенталь? а) животное, питающееся организмами, живущими на дне водоема; б) относительно однородное по биотическим факторам среды пространство, занятое биоценозом; в) дно водоема, заселяемое организмами, обитающими на грунте или в его толще; г) время, в течение которого растение находится в состоянии покоя - зимнего или летнего; д) совокупность организмов, населяющих толщу льда постоянно или временно, живущих на нем. 4. Что такое батияль? а) острое чувство потребности в воде, возникающее при обеднении ею организма или при превышении в крови нормальной концентрации минеральных и органических веществ; б) материковые дюны пустынь; в) водный бассейн, очищающий мутные воды от взвешенных частиц; г) экологическая зона океана или моря; д) совокупность организмов, обитающих в толще воды и не способных к активному сопротивлению переносу течениями. 5. Что такое абиссаль? а) неспособность водных животных сохранять более или менее постоянное осмотическое давление крови и тканевой жидкости при изменении солености внешней среды; б) скопления сыпучего песка, навешанные ветром и не закрепленные растительностью; в) приспособленность организмов к жизни на дне океанов; г) пограничная полоса между сушей и морем, регулярно затопляемая во время прилива и осушаемая при отливе; д) пространство морского дна (часть бентали), соответствующее ложу океана (глубины от 3000 до 6000 м) с относительно малой подвижностью воды, постоянной температурой, соленостью, высоким давлением, отсутствием света. 6. Как называется среда обитания, которая характеризуется жидким агрегативным состоянием и в зависимости от глубины может быть как аэробной, так и анаэробной? а) каменистая среда; б) наземно-воздушная среда; в) среда развития; г) водная среда; д) почвенная среда. 7. Что такое гомойотермия? а) способность микроорганизмов выживать; б) приспособление растений к опылению муравьями; в) способность любой системы работать без резких изменений структуры и функций; г) способность животных (птиц и большинства млекопитающих) поддерживать постоянную температуру тела независимо от температуры окружающей среды; д) неспособность водных животных сохранять более или менее постоянное осмотическое давление крови и тканевой жидкости при изменении солености внешней среды.

Устный опрос, примерные вопросы:

Тема 2. Среда жизни и адаптации к ним организмов. 1. Характеристика водной среды обитания. 2. Основные свойства водной среды: кислородный режим, температурный режим, световой режим, плотность, солевой режим. 3. Специфические приспособления гидробионтов к водной среде. 4. Способы ориентации животных в водной среде (зрительная ориентация, ориентация на звук, эхолокация). 5. Характеристика наземно-воздушной среды обитания. 6. Значение воздуха как экологического фактора для наземных организмов (анемофилия, анемохория, аэро планктон). 7. Климатические особенности наземно-воздушной среды. 8. Особенности почвы как среды обитания. 9 Экологические классификации эдафобионтов (микрофауна, мезофауна, макрофауна, мегафауна). 10. Живые организмы как среда обитания. 11. Распределение жизни в биосфере.

Тема 3. Адаптивные ритмы.

Тема 4. Биотические факторы среды.

Устный опрос , примерные вопросы:

Тема 4. Биотические факторы среды. 1. Отношения организмов в биоценозах. 2. Отношения хищник-жертва. 3. Отношения паразит-хозяин. 4. Комменсализм. Квартиранство. 5. Мутуализм. 6. Нейтрализм, аменсализм. 7. Конкуренция. Опыты Гаузе. 8. Классификация биотических отношений по Беклемишеву. 9. Понятие о трофических связях живых организмов. 10. Понятие о топических связях живых организмов. 11. Понятие о форических связях живых организмов. 12. Понятие о фабрических связях живых организмов. 13. Понятие об экологической нише.

Тема 5. Экология популяций.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Лабораторная работа 3. Изучение ориентации у мокриц с применением простой камеры. Материалы и оборудование: 1) Капроновая сетка; 2) две пластиковые чашки Петри; 3) липкая лента; 4) горячая металлическая палочка; 5) вата; 6) безводный хлористый кальций (мел); 7) лейкопластырь; 8) десять мокриц; 9) пластилин
Задание: 1. Вырежьте из старых колготок кружок диаметром 10 см, натяните его на чашку Петри диаметром 8,5 см и закрепите с помощью кольца из липкой ленты. 2. В дне этой чашки с помощью нагретой металлической палочки проплавьте отверстие диаметром 1 см. 3. Дно второй чашки разделите на две половинки с помощью полоски пластилина длиной 8,5 см, шириной 0,5 см и высотой 1,4 см. 4. В одну половину этой чашки поместите пропитанную водой вату, а в другую - гранулы безводного хлористого кальция или мела. 5. Укрепите первую чашку над второй с помощью лейкопластыря. 6. Через отверстие в верхней чашке Петри внесите в полученный прибор десять мокриц и с интервалом в 2 мин записывайте общее число животных и число активных (передвигающихся) животных в каждой половине камеры в таблицу. 7. Через 40 мин постройте график процента активных мокриц в каждой половине камеры в зависимости от времени. 8. Объясните полученные результаты, опираясь на представления о кинезах и таксисах.

Тема 6. Сообщества и экосистемы. Биосфера.

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Сигналом к сезонным изменениям для растений и животных является: А) температура. Б) количество пищи. В) длина светового дня. Г) осадки.
2. Компоненты экосистемы, поедающие готовые органические вещества, называются: А) редуцентами. Б) консументами. В) продуцентами. Г) сапрофитами.
3. Биологическая продуктивность биогеоценоза определяется: А) разнообразием растений и позвоночных животных. Б) численностью насекомых и поедающих их животных. В) биомассой. Г) видовым разнообразием.
4. К организмам, первыми заселяющим скальные породы относятся: А) мхи, папоротники. Б) лишайники, водоросли. В) грибы. Г) насекомые и птицы.
5. В результате формирования зрелого биоценоза продуктивность экосистемы: А) уменьшается. Б) остается постоянной. В) увеличивается. Г) циклически изменяется.
6. Какое из перечисленных ниже суждений правильно? А) одинокий голубь имеет меньше шансов, чем в стае, быть схваченным ястребом. Б) ястреб имеет больший успех, если он атакует большую стаю голубей. В) ястреб атакует только одиноких голубей. Г) процент успешных атак ястреба обратно пропорционален числу голубей в стае.
7. Раздел экологии, исследующий индивидуальные связи отдельных организмов (особей, видов) с окружающей их средой, называется: А) аутоэкология. Б) биохимия. В) геоэкология. Г) глобалистика.
8. Наименьшая плотность жизни на суше наблюдается в: А) тундре. Б) тайге. В) тропическом лесу. Г) пустыне.
9. Агроценоз отличается от биогеоценоза: А) основными компонентами. Б) основной движущей силой эволюции. В) экологической пирамидой. Г) биотическими отношениями.
10. Максимальная плотность жизни наблюдается: А) в литосфере. Б) в гидросфере. В) на границе раздела сред. Г) атмосфере.
11. Учение о биосфере создано трудами: А) Вернадского. Б) Опарина. В) Мечникова. Г) Линдемана.
12. Выберите правильно составленную пищевую цепь: А) растение - жук-короед - сова - иволга. Б) растение - жук-короед - иволга - сова. В) растение - иволга - жук-короед - сова. Г) растение - сова - жук-короед - иволга.
13. Группу популяций разных видов, населяющих определенную территорию, и окружающую их среду, называют ...
14. Что изучает классическая экология? А) отношение организмов между собой и окружающей их средой. Б) разнообразных животных и растений. В) инфекционные заболевания людей и животных. Г) растительные сообщества континентальных территорий.
15. Оценка качества среды обитания и ее отдельных характеристик по состоянию биоты в природных условиях называется ...
16. К абиотическим экологическим факторам относятся: А) фитоценозы, определяющие ход биологической продуктивности. Б) почва, включая почвенных микроорганизмов и почвенную влагу. В) почвенная влага, воздух и подстилающие горные породы. Г) солнечная радиация и продуценты, использующие ее для производства биомассы.
17. Каковы показатели благополучного состояния экологических систем в естественных условиях? А) нормальное сочетание растений и животных. Б) наличие в экосистемах трофических цепей. В) отсутствие хищных животных, способных нарушить равновесие в системе хищник - жертва. Г) биологическая продуктивность и видовое разнообразие растительных сообществ, отвечающее зональным характеристикам.
18. Как соотносятся между собой понятия биогеоценоз и экосистема: А) как синонимы. Б) биогеоценоз - объективно существующая реальность, тогда как экосистема есть отражение этой реальности в нашем сознании, определяемое целями исследования. В) экосистема представляет собой частный случай биогеоценоза. Г) биогеоценоз представляет собой частный случай экосистемы.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Лабораторная работа 4. Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных и плодовых культурах. Материал и оборудование: 1) ступки малые с пестиками; 2) предметные стекла 3) марлевые салфетки; 4) мелкие емкости - пузырьки из-под пенициллина с пробками; 5) пипетки химические на 5 мл; 6) пипетки медицинские; 7) скальпели; 8) 1%-ный раствор дифениламина в концентрированной серной кислоте; 9) исходный раствор NaNO_3 для построения калибровочной кривой; 10) дистиллированная вода; 11) термостойкий химический стакан на 0,5-1 л для кипячения овощей; 12) электроплитка; 13) части различных овощей, содержащих наибольшее количество нитратов с неокрашенным соком (капуста, картофель, огурцы, кабачки и др.). Задание: 1. За несколько дней до занятия студентам дается задание принести различные овощи. Их следует вымыть и обсушить. 2. В один из пенициллиновых пузырьков наливают 10 мл раствора NaNO_3 , соответствующего по концентрации максимальному содержанию нитратов в овощах - 3000 мг на кг. Следует отметить, что в отдельных органах растений встречаются и значительно большие концентрации. 3. Готовят серию калибровочных растворов путем разбавления пополам предыдущего (например, к 3 мл исходного раствора прибавляется 3 мл дистиллированной воды, взбалтывается и т.д.). Получают серию растворов с разным содержанием нитратов: 3000, 1500, 750, 375, 188, 94, 47, 23 мг/кг. 4. Под предметное стекло подкладывается лист белой бумаги, на стекло капают две капли изучаемого раствора и две капли дифениламина в трехкратной повторности. Описывают реакцию согласно следующей градации, которую можно использовать как для калибровочных растворов, так и для двух типов анализов. Следует отметить, что основой для определения содержания нитратов в соке должны быть собственные исследования, а не ниже приведенная таблица, т.к. окраска может варьировать в зависимости от качества реактивов, срока их годности, температуры в помещении и др. 5. Овощи и плоды расчленяют на части: зона, примыкающая к плодоножке, кожура, периферийная часть, срединная часть, кочерыжка (у капусты), жилки, лист без жилок. Вырезанные части мелко режут ножом и быстро растирают в ступке (можно заменить теркой), сок отжимают через 2-3 слоя марли. 3 капли сока капают на чистое предметное стекло, положенное на белую бумагу, добавляют 2 капли дифениламина. Быстро описывают все наблюдаемые реакции согласно схеме. Повторность опыта трехкратная. В случае сомнений в содержании нитратов в той или иной части овощной культуры капают рядом калибровочный раствор с известной концентрацией вещества и повторяют реакцию с дифениламином. Анализ начинают с сока капусты и картофеля, затем помещают эти овощи в термостойкий химический стакан с кипящей дистиллированной водой и кипятят 10-15 мин, после чего анализируют и отварные овощи, и отвар. За время варки делают анализ различных частей других овощей и плодов (не менее четырех видов за занятие). 6. Полученные в ходе работы результаты записывают в таблицу. 7. Определение нитратов в целых растениях. У свежих растений отрезают части в виде толстых срезов: куски стеблей, черешков, плодов, жилок. Кладут их на полоску восковой бумаги. На различные части среза капают по несколько капель 1%-ного раствора дифениламина в серной кислоте, отмечают окрашивание согласно вышеприведенной шкалы. При этом в случае малых концентраций нитратов в овощах и при отсутствии синей окраски может наступить порозовение ткани, вследствие ее обугливания от H_2SO_4 в реактиве дифениламина. Указанный метод дает возможность оценить и сравнить разные ткани овощных и других растений прямо в поле. Он проверен и хорошо действует на хлебных злаках, картофеле, корнеплодах, овощах, бобовых, многолетних травах для оценки обеспеченности различных сельхозкультур азотом. Показано, что нитраты исчезают в фазе цветения, но их много в период вегетативного роста, который и должен быть использован для оценки.

Тестирование , примерные вопросы:

Тест по теме 5-6. 1. Как называются наиболее массовые виды биоценоза? а) преобладающие виды; б) доминирующие виды; в) основные виды; г) господствующие виды; д) угнетенные виды. 2. У некоторых организмов под влиянием внутривидовой конкуренции за пространство формируется особый тип поведения. Как он называется? а) хищничество; б) территориальность; в) агрессия; г) истребление; д) толерантность. 3. Какая популяция называется элементарной? а) совокупность особей вида в агроценозе; б) совокупность особей вида или группы близких видов в сообществе; в) особи одного вида, обитающие в пределах одного биогеоценоза; г) обитатели отдельных морфологических частей биогеоценозов, не имеющие специфических морфологических черт, но отличающиеся особенностями поведения; д) популяция, формирующаяся в месте, ранее по каким-то причинам лишенном жизни. 4. Что вы понимаете под возрастной структурой популяции? а) число видов в данной популяции; б) колебания численности некоторых видов насекомых в европейских лесах; в) прирост или увеличение численности популяции при специфических условиях среды; г) средняя продолжительность жизни организмов и соотношение численности или биомассы особей различных возрастных групп в популяции; д) число особей, рожденных в популяции за некоторый промежуток времени. 5. Если в возрастном спектре ценопопуляции представлены только семена или молодые растения, то она называется: а) регрессивной; б) полночленной; в) нормальной; г) сенильной; д) инвазионной. 6. По способу размножения и степени генетической целостности популяции делятся на: а) временные и постоянные; б) локальные и элементарные; в) панмиктические и клональные; г) природные и искусственно созданные; д) независимые и полузависимые. 7. От чего не зависит смертность особей в популяциях? а) от генетически запрограммированной длительности особей; б) от влияния неблагоприятных физических условий среды; в) от морфологических особенностей особей; г) от воздействия хищников, паразитов; д) от болезней особей. 8. Что такое каннибализм? а) форма внутривидовых отношений, заключающаяся в поедании особей своего вида (внутривидовое хищничество); б) форма взаимоотношений, при которой оба партнера или один из них извлекают пользу от другого; в) форма взаимоотношений, при которой один вид получает преимущество, выгоду, не принося другому ни вреда, ни пользы; г) тип отношений, при котором обе взаимодействующие популяции или одна из них испытывают отрицательное влияние; д) симбиотические отношения, при которых присутствие каждого из двух видов становится обязательным для другого партнера. 9. Что такое консорция? а) совокупность разнородных организмов, тесно связанных между собой и зависящих от центрального члена или ядра сообщества; б) отношение массы вещества к его объему; в) количество физического фактора или вещества, приходящегося на один индивид и так или иначе влияющего на данный организм; г) разведение полезных организмов в водной среде; д) процесс естественного проникновения и расселения живых организмов в места, где раньше они не обитали. 10. Что такое организм-эдификатор? а) вид растений, в растительном сообществе, определяющий его особенности, создающий биосферу в экосистеме и играющий важнейшую роль в сложении ее структуры, например, в сосновом лесу - сосна, в степи - ковыль; б) многолетнее растение, покрытое листьями в течение всего года; в) вид какого-то животного, численно преобладающего на определенной территории; г) растение, размножающееся семенами или вегетативными частями, как правило, хлорофилльное; д) растение, выращиваемое в комнатных или тепличных условиях.

Устный опрос , примерные вопросы:

Тема 6. Сообщества и экосистемы. Биосфера. 1. Понятие о сообществе (биоценозе). 2. Видовая структура биоценоза. 3. Пространственная структура биоценоза. Мозаичность. 4. Экологическая структура биоценоза. 5. Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах. 6. Поток энергии в экосистеме. Трофические уровни. 7. Биологическая продуктивность экосистем. 8. Понятие о сукцессии и дигрессии. 9. Понятие о биосфере. Функции живого вещества. 10. Круговорот веществ в биосфере.

Примерные вопросы к :

1. Понятие экологии. Объекты, предмет и задачи экологии.
2. Классификация экологических факторов.
3. Общие закономерности взаимодействия организмов и экологических факторов. Типы приспособлений организмов к внешним факторам. Сущность закона оптимума.

4. Понятие толерантности. Границы толерантности и многообразие видов. Изменение толерантности и положение оптимума в онтогенезе. Сущность закона минимума. Экологическая валентность.
5. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.
6. Водная среда обитания. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов.
7. Характеристика абиотических факторов водной среды: температурный, световой, солевой, кислородный режимы. Адаптации организмов к жизни в водоемах.
8. Почва как среда обитания. Основные свойства почвенной среды. Разнообразие почв. Роль живых организмов в почвообразовательных процессах. Разнообразие почвенных обитателей.
9. Наземно-воздушная среда. Характеристика основных экологических факторов. Правила К. Бергмана, Д. Аллена. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде.
10. Температура как условие. Гомойотермия. Основные механизмы терморегуляции у гомойотермных животных.
11. Понятие солнечной радиации. Ее значение в жизни организмов. На какие экогруппы делятся растения и животные по отношению к свету?
12. Понятие пойкилотермии. Ее адаптивные преимущества и недостатки. Температурные адаптации пойкилотермных организмов.
13. Живые организмы как среда обитания. Паразитизм. Основные пути возникновения паразитизма. Экологическая специфика внутреннего и наружного паразитизма.
14. Адаптивные ритмы. Их значение для организмов. Основные типы биологических ритмов: сезонные, суточные, приливно-отливные, лунные.
15. Классификация экологических групп растений и животных по отношению к воде. Адаптивные особенности организмов к этому фактору.
16. Понятие "биотические взаимоотношения". Характеристика классификации биотических взаимоотношений по В.Н. Беклемишеву. Проявления и последствия разных типов биотических отношений на различных уровнях организации.
17. Отношения хищник - жертва как широкий спектр пищевых взаимодействий. Таксономическая и функциональная классификация хищников. Специфика и общие черты этих связей. Спектр питания хищников. Пищевое предпочтение.
18. Паразитизм как одна из форм взаимоотношений. Классификация паразитов. Разнообразие форм паразитизма. Эволюция паразитических отношений.
19. Конкуренция. Основные формы конкуренции. Их значение в мире растений и животных. Внутривидовая конкуренция.
20. Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Опыты Г.Ф. Гаузе.
21. Понятие о мутуализме. Основные типы мутуалистических отношений. Их распространение и роль в природе.
22. Понятие комменсализма, его основные формы. Их значение и роль в природе. Зоохория - как форма межвидовых отношений. Аллелопатия.
23. Характеристика биотических связей между животными и растениями. Трофические связи растений и животных - фитофагия и зоофагия.
24. Популяция как биологическая система. Характеристика популяционной структуры вида по Н.П. Наумову. Основные типы популяций в природе.
25. Характеристика половой структуры популяций животных и растений. Половой состав популяций. Степень экологических различий между полами. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов.
26. Характеристика возрастной структуры популяций. Возрастной спектр популяций. Проблема биологического возраста. Возраст и возрастные состояния у растений и животных.
27. Характеристика пространственной структуры популяции. Типы пространственного размещения особей в популяциях. Интенсивный и экстенсивный тип использования территории.

28. Динамика популяций. Репродуктивный (биотический) потенциал видов. Характеристика основных видов динамики численности особей в популяциях и экологических стратегий.
29. Динамические характеристики популяций. Рождаемость и смертность в популяциях. Основные типы кривых выживания и смертности. Зависимость темпов роста популяций от плотности.
30. Характеристика экологической структуры популяций. Экологическая ниша. Классификация экологических ниш.
31. Сообщество и биоценоз. Структура биоценоза. Разнообразие сообществ в природе. Биомы.
32. Характеристика видовой структуры сообщества. Связь видového разнообразия с различными факторами среды и стадией развития сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе.
33. Пространственная структура сообществ. Ярусность и мозаичность. Экологическая ниша.
34. Понятие экосистема и биогеоценоз. Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот. Функциональные блоки организмов.
35. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи и трофические уровни. Законы экологических пирамид.
36. Причины и механизмы возникновения сукцессий.
37. Биосфера. Ее структура. Основные комплекты. Состав, распределение, основные геохимические функции.

7.1. Основная литература:

1. Валова В.Д. Экология: учебник для бакалавров / В.Д. Валова, О.М. Зверев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2017. - 376 с. - ISBN 978-5-394-02674-4. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=936129>
2. Гальперин М.В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 336 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502370>
3. Глазко В.И. Экология XXI века (словарь терминов): Справочно-энциклопедическая литература / В.И. Глазко. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 992 с. - ISBN 978-5-905554-92-6. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=503652>
4. Никифоров Л.Л. Экология: учебное пособие / Л.Л. Никифоров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат.) - ISBN 978-5-16-010377-8. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=486270>
5. Николайкин Н.И. Экология: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 615 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=566393>
6. Потапов А.Д. Экология: учебник / А.Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 528 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010409-6. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487374>
7. Пушкарь В.С. Экология: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 397 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011679-2. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539404>
8. Разумов В.А. Экология: учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005219-9. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=315994>
9. Шоба В.А. Экология: Практикум / В.А. Шоба. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. - 107 с. - ISBN 978-5-7782-1519-1. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546550>

7.2. Дополнительная литература:

1. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.К. Бродский. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 256 с. - 271-70; 265-10. (10 экз.)

2. Горелов А.А. Экология.: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Горелов. - 2-е изд. - М.: Академия, 2007. - 400 с. - 322-57. (25 экз.)
3. Чернова Н.М. Общая экология: учебник для пед. вузов / Н.М. Чернова, А.М. Былова. - 2-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2007. - 416 с. - 115-56. (15 экз.)
4. Коробкин В.И. Экология: учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л.В. Передельский. - изд.13-е. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 602 с. - 287-00. (16 экз.)
5. Николайкин Н.И. Экология: учебник для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 6-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2008. - 622 с. (32 экз.)

7.3. Интернет-ресурсы:

Бабаназарова О. В., Ястребов М. В., Ястребова И. В., Поярков Б. В. Общая экология и учение о биосфере: соотношение основных понятий (учебное пособие) - <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20110316.pdf>

Конспект лекций по дисциплине - http://ggf.bsu.edu.ru/EIBook/Ekologia/text/s_1.html

Рассашко И.Ф., Ковалева О.В., Крук А.В. Общая экология - <http://ekolog.org/books/3/>

Экологический портал - <https://ecportal.info/>

Экология: сегодня, завтра и всегда (экологические сайты и порталы) - <http://ecology.kurskonb.ru/index.php/ecsite-m>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Общая экология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

1. Живые животные (мокрицы) и растительные объекты (листья комнатных растений);
2. Учебно-методические материалы, инструктивные карты;
3. Лабораторная и химическая посуда;
4. Торсионные и технические весы;
5. Химические реактивы.
6. Небольшие стеклянные емкости (аквариумы).
7. Семена гороха и других культурных растений.

Для проведения лабораторных работ необходима оснащенная аудитория с большим лабораторным столом на 12-14 посадочных мест, с верхней подсветкой и электророзетками.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):

Леонтьева И.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Леонтьев В.В. _____

"__" _____ 201__ г.