

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра *экологии*
Института экологии и устойчивого развития

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экология

Образовательная программа
06.03.02 Почвоведение

Профиль подготовки
Земельный кадастр и сертификация почв

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала
2021

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО++ по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение (уровень бакалавриата) от 07.08.2020 г. № 919

Разработчик: кафедра экологии, Асадулаев З.М., д.б.н, профессор

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры экологии от «06» июля 2021 г., протокол №10.

Зав. кафедрой  Магомедов М.Д.
(подпись)

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «07» июля 2021 г., протокол №10.

Председатель  Теймуров А.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09»
июля 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Экология входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02 «Почвоведение».

Дисциплина реализуется на биологическом факультете.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, сообществ и экосистем).

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-5, ПК-4

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиума и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Сем естр	Учебные занятия								Форма промежуточн ой аттестации (зачет, дифференцир ованный зачет, экзамен
	в том числе								
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							СРС, в том числе экзамен	
	Всего	из них							
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
4	144	60	24		36	36		48	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются формирование у обучающихся системных базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, сообществ и экосистем).

Изучение экологии необходимо для углубления, расширения и дополнения знаний о природной среде, об основных ее законах и принципах функционирования. После изучения курса студент должен иметь представление о взаимоотношениях организмов со средой обитания, структуре популяций, сообществ, экосистем и биосферы в целом, ее эволюции и глобальных проблемах окружающей среды.

Основными задачами курса являются:

- ознакомить студента с основными разделами экологии, ее месте в системе экологических знаний и связи с другими научными дисциплинами;
- научить свободно владеть методами исследования, увязывая теоретические аспекты с задачами практического характера;

- научить студентов рассматривать различные разделы экологии и огромный фактический материал с позиции единой теоретической платформы и сведения их в систему, отражающую все стороны реальных взаимоотношения природы и человеческого общества;

Эти знания позволяют рассматривать основные закономерности взаимодействия живых организмов между собой и окружающей их природной средой, и, зная эти взаимодействия, принимать правильные решения целью охраны природы. Они позволят ему понять, что человек и природа единое целое и представления о возможности господства над природой довольно прозрачны и примитивны. Кроме того, знания эти могут быть использованы будущими специалистами в их профессиональной деятельности в различных научных, народнохозяйственных и учебных учреждениях.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Экология» входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин (Б.3) образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02 «почвоведение», опирается на начальную фактологическую и концептуальную базу таких дисциплин, как «Биология» и «Биоразнообразие». Обучающиеся должны обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии, знать основные закономерности формирования биоразнообразия. Освоение данной дисциплины необходимо для последующего изучения геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды, учения о биосфере, устойчивого развития.

Программа направлена на обучение студентов грамотному восприятию практических проблем, связанных с экологией. Содержание программы раскрывает фундаментальные представления наук о жизни на более глубоком естественнонаучном и философском уровне, дает возможность рассмотреть основные понятия и законы экологии применительно к живым системам возрастающей сложности. Программа определяет общий объем знаний по экологии в соответствии с государственными требованиями к содержанию базовой части цикла профессиональных дисциплин.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
ОПК- Способен применять методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, навыки работы с современным оборудованием в профессиональной сфере 5	Способен применять методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, навыки работы с современным оборудованием в профессиональной сфере	Знать: - основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем; - основные теоретические закономерности экологии; - знать основные достижения современной экологии и понимать перспективы ее развития. - влияние различных экологических факторов (абиотических, биотических,	Устный опрос, письменный опрос

		антропогенных) на живые организмы; Уметь: - понимать смысл взаимоотношений живых организмов и окружающей среды с обязательным учетом прямых и обратных связей; - применять полученные теоретические знания в практике экологических исследований; Владеть: - теоретическими основами и методическими навыками экологических, ландшафтных, почвенных, химических исследований объектов и компонентов окружающей среды, включая методы биоиндикации, методы осуществления статистической обработки результатов эксперимента, свободно владеть основными компьютерными программами обработки текстов, количественных данных, изображений, карт;	
--	--	--	--

	факторы среды.								
1	Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии.	4	1	2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
2	Важнейшие абиотические факторы среды и адаптации к ним: влажность, свет, температура.	4	2	2	4			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
3	Общая характеристика биотических факторов.	4	1	2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
4	Совместное действие экологических факторов. Принципы экологической классификации организмов.	4	2		2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 1:</i>	36		6	10			12	
	Модуль 2. Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов.								
5	Водная среда обитания.	4	1	2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
6	Наземно-воздушная среда обитания.	4	2	2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
7	Почва как среда обитания.	4	1	2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
8	Живые организмы как среда обитания.	4	2		4			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 2:</i>	36		6	10			12	
	Модуль 3. Популяции. Сообщества и экосистемы.								
9	Ареал. Типология ареалов. Картирование ареалов.	4	1		4			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
10	Формулировка понятия «популяция».	4	2	2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование,

	Свойства популяции.								контрольная работа.
11	Структура популяции: половая, возрастная, пространственная.	4	1	2	4				индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа
12	Динамика популяции. Межпопуляционные изоляции и связи.	4	2		2				индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум.
13	Структура сообществ.	4	1	2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
14	Понятие об экосистемах. Основные свойства экосистем. Энергия и продуктивность экосистем.	4	2	2	4			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
15	Динамика экосистем. История и происхождение природных экосистем.	4	1	2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
16	Понятие о биосфере. Основные функции живого вещества.	4	2	2	4			6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 3:</i>	<i>39</i>		<i>12</i>	<i>16</i>			<i>24</i>	
Модуль 4 Подготовка к экзамену									
	Подготовка к экзамену	36						36	экзамен
	ИТОГО:	144		24	36			48	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Введение. Краткая история развития экологии. Экологические факторы среды.

Тема 1. Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии.

Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценоотическом. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом. Обособление экологии в системе биологических наук (Э. Геккель). Возникновение учения о сообществах (К. Мебиус). Развитие синэкологии в первой трети XX в. Работы Ф.Клементса, Г. Ф. Морозова, В.Шелфорда, В. Н. Беклемишева, Д. Н. Кашкарова и др.

Начало математического моделирования в экологии (А. Лотка, В. Вольтерра). Возникновение экспериментальной экологии (Г. Ф. Гаузе). Становление популяционной экологии (Ч. Элтон). Развитие представлений об экосистемах, работы А. Тэнсли. Развитие экологии во второй половине XX века. Основные направления современных экологических исследований.

Тема 2. Важнейшие абиотические факторы среды и адаптации к ним: влажность, свет, температура.

Механизмы воздействия температуры на живые организмы. Правило Вант-Гоффа. Температурные пороги жизни на Земле и способы их преодоления. Стенотермные и эвриотермные виды. Гомойотермность и пойкилотермность как две экологических стратегии. Механизмы терморегуляции у гомойотермных организмов. Правило Бергмана, правило Аллена. Ложная гомойотермия, гетеротермия. Элементы терморегуляции у пойкилотермных организмов. Правило эффективных температур. Вода как экологический фактор. Водно-солевой баланс у водных организмов. Осморегуляторы и осмоконформеры. Механизмы осморегуляции у пресноводных и морских форм. Влияние влажности среды на наземные организмы. Пойкилогидричные и гомойогидричные организмы. Экологические группы растений по отношению к влажности. Адаптации животных к жизни в аридных районах. Кислород как абиотический фактор. Газообмен в водной среде: принцип водного дыхания; адаптации к изменениям содержания кислорода в водной среде. Газообмен в воздушной среде: принципы воздушного дыхания, приспособления к гипоксии. Свет как экологический фактор. Количественная характеристика света. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Экологические группы организмов по отношению к свету. Свет как условие ориентации животных.

Тема 3. Общая характеристика биотических факторов.

Общая характеристика и классификация биотических факторов. Многообразие биотических взаимоотношений. Типы мутуалистических отношений. Распространение и роль в природе. Многообразие мутуалистических взаимоотношений. Поведенческие мутуалистические отношения у животных. Протокооперация. Опыление растений. Физиологические взаимовыгодные связи. Симбиоз и его проявления. Симбионты пищеварительной системы, тканей и клеток животных. Микоризы. Лишайники. Симбиотические азотфиксаторы. Теория симбиогенеза. Хищничество и паразитизм как формы биотических отношений. Внутривидовые биотические факторы. Понятие конкуренции. Эксплуатация и интерференция. Межвидовая и внутривидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Опыты Г. Ф. Гаузе. Зависимость результатов межвидовой конкуренции от экологических особенностей видов и влияния среды. Конкуренция в сложной и флуктуирующей среде. Условия сосуществования потенциальных конкурентов. Эволюционная роль конкурентных отношений.

Модуль 2. Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов.

Тема 4. Водная среда обитания.

Среды жизни на Земле и адаптации к ним организмов. Водная среда обитания. Основные свойства водной среды. Экологические группы гидробионтов. Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Экологическая пластичность водных организмов. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов. Адаптации планктонных, нектонных и бентосных форм. Адаптивные особенности водных растений. Адаптивные особенности водных животных. Биофильтраторы и их биологическая роль.

Тема 5. Наземно-воздушная среда обитания.

Наземно-воздушная среда обитания. Адаптации организмов к жизни на суше. Воздух. Атмосферные осадки. Влажность воздуха. Основные формы атмосферной влаги и их влияние на растительность. Эоклимат и микроклимат. Географическая зональность

Тема 6. Почва как среда обитания

Специфика условий. Плотность жизни в почвах. Роль почвы в жизнедеятельности живых организмов. Роль микроорганизмов, высших растений и животных в почвообразовательных процессах. Экологические группы почвенных организмов. Экологическая роль снегового покрова для живых организмов. Экологическое значение механического состава и химических свойств почв, экологические группы организмов по отношению к реакции почвенного раствора и солевому режиму. Экологическое значение механического состава и химических свойств почв.

Модуль 3. Популяции. Сообщества

Тема 7. Формулировка понятия «популяция». Свойства популяции.

Популяция как биологическая система. Границы популяций. Экологические и географические популяции. Метапопуляции и локальные популяции. Статические характеристики популяций: численность, плотность населения, обилие. Способы их оценки.

Тема 8. Структура популяции: половая, возрастная, пространственная

Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения у растений и животных. Территориализм и формы его проявления у животных. Адаптивная роль территориальных отношений. Демографическая структура популяций. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов. Биологический и абсолютный возраст. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды. Возрастная структура и устойчивость популяций

Тема 9. Структура сообществ.

Принципиальные черты надорганизменных объединений. Понятия сообщества и биоценоза. Зооценозы и фитоценозы. Таксоцены. Системный подход в выделении сообществ. Проблема границ в экологии сообществ. Соотношение дискретности и континуальности. Характеристика сообщества. Видовой состав и разнообразие сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды-эдификаторы. Видовая структура сообществ и способы ее измерения. Уровни видового разнообразия по Р. Уиттекеру. Связь видового разнообразия с различными факторами среды. Закономерности изменчивости разнообразия. Видовое разнообразие сообществ в экстремальных условиях (правило Тинемана).

Типы связей в сообществах. Роль трофических, топических и форических отношений для совместно обитающих видов. Понятие о консорциях. Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность и комплексность. Структура сообществ и их устойчивость. Концепция экологической ниши. Одномерная и многомерная экологические ниши. Взгляды Г. Хатчинсона и Ю. Одума. Потенциальная и реализованная ниши. Перекрытие ниш. Расхождение ниш в сообществе.

Тема 10. Понятие об экосистемах. Основные свойства экосистем. Энергия и продуктивность экосистем.

Понятие экосистемы и биогеоценоза. Основные свойства экосистем. Функциональные блоки организмов в экосистеме. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Расход энергии в цепях питания. Законы экологических пирамид. Продуктивность экосистем. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции. Распределение первичной продукции на Земле.

Тема 11. Динамика экосистем. История и происхождение природных экосистем

Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии, их причины и механизмы. Отличия экзогенных смен и экологических сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Видовое разнообразие и структура сообществ в сериальных и климаксных экосистемах. Различные подходы к

выделению климаксных сообществ: моноклимакс, поликлимакс, климакс-мозаика. Равновесие и устойчивость экосистем. История и происхождение природных экосистем.

Тема 12. Понятие о биосфере. Основные функции живого вещества

Биосфера как охваченная жизнью область планеты Земля. Понятие о биосфере. Концепция биосферы В.И.Вернадского Границы биосферы Состав биосферы. Основные функции живого вещества. Возникновение и развитие биосферы. Общие закономерности организации биосферы Земли. Воздействие человека на биосферу и их глобальные последствия.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Введение. Краткая история развития экологии. Экологические факторы среды.

Тема 1. Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии.

Вопросы к теме:

1. Структура и задачи современной экологии.
2. Обособление экологии в системе биологических наук (Э. Геккель).
3. Возникновение учения о сообществах (К. Мебиус).
4. Развитие синэкологии в первой трети XX в. Работы Ф. Клементса, Г. Ф. Морозова, В. Шелфорда, В. Н. Беклемишева, Д. Н. Кашкарова и др.
5. Начало математического моделирования в экологии (А. Лотка, В. Вольтерра).
6. Возникновение экспериментальной экологии (Г. Ф. Гаузе).
7. Становление популяционной экологии (Ч. Элтон).
8. Развитие представлений об экосистемах, работы А. Тэнсли. Развитие экологии во второй половине XX века.
9. Основные направления современных экологических исследований.

Тема 2. Важнейшие абиотические факторы среды и адаптации к ним: влажность, свет, температура.

Вопросы к теме:

1. Механизмы воздействия температуры на живые организмы. Правило Вант-Гоффа.
2. Температурные пороги жизни на Земле и способы их преодоления.
3. Стенотермные и эвритермные виды.
4. Гомойотермность и пойкилотермность как две экологических стратегии.
5. Механизмы терморегуляции у гомойотермных организмов. Правило Бергмана, правило Аллена.
6. Элементы терморегуляции у пойкилотермных организмов. Правило эффективных температур.
7. Вода как экологический фактор.
8. Водно-солевой баланс у водных организмов.
9. Влияние влажности среды на наземные организмы. Пойкилогидричные и гомойогидричные организмы.
10. Экологические группы растений по отношению к влажности.
11. Адаптации животных к жизни в аридных районах.
12. Кислород как абиотический фактор.
13. Свет как экологический фактор. Количественная характеристика света.
14. Фотосинтетически активная радиация (ФАР).
15. Экологические группы организмов по отношению к свету.
16. Свет как условие ориентации животных.

Тема 3. Общая характеристика биотических факторов.

Вопросы к теме:

1. Типы мутуалистических отношений.

2. Многообразие мутуалистических взаимоотношений.
3. Протокооперация. Опыление растений.
4. Симбиоз и его проявления. Микоризы. Лишайники.
5. Хищничество и паразитизм как формы биотических отношений.
6. Внутривидовые биотические факторы.
7. Понятие конкуренции. Межвидовая и внутривидовая конкуренция.
8. Принцип конкурентного исключения. Опыты Г. Ф. Гаузе.
9. Зависимость результатов межвидовой конкуренции от экологических особенностей видов и влияния среды.
10. Условия сосуществования потенциальных конкурентов.
11. Эволюционная роль конкурентных отношений.

Тема 4. Совместное действие экологических факторов. Принципы экологической классификации организмов.

Вопросы к теме:

1. Количественная оценка экологических факторов.
2. Закон оптимума как основа выживания организмов.
3. Толерантность. Границы толерантности и многообразие видов.
4. Явление акклимации.
5. Эврибионтные и стенобионтные виды.
6. Совместное действие факторов.
7. Закон лимитирующего фактора.
8. Основные адаптивные стратегии организмов: подчинение среде, активное сопротивление и избегание неблагоприятных воздействий.
9. Адаптивная морфология видов.
10. Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов.
11. Жизненные формы растений по Раункиеру и Серебрякову.
12. Эволюция жизненных форм.

Модуль 2. Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов.

Тема 5. Водная среда обитания.

Вопросы к теме:

1. Среды жизни на Земле и адаптации к ним организмов.
2. Водная среда обитания. Основные свойства водной среды.
3. Экологические группы гидробионтов.
4. Экологическая пластичность водных организмов.
5. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов.
6. Адаптации планктонных, нектонных и бентосных форм.
7. Адаптивные особенности водных растений.
8. Адаптивные особенности водных животных.
9. Биофильтраторы и их биологическая роль.

Тема 6. Наземно-воздушная среда обитания.

Вопросы к теме:

1. Наземно-воздушная среда обитания.
2. Адаптации организмов к жизни на суше.
3. Воздух. Атмосферные осадки.
4. Влажность почв.
5. Основные виды почвенной влаги.
6. Эоклимат и микроклимат.
7. Географическая зональность.

Тема 7. Почва как среда обитания.

Вопросы к теме:

1. Почва как среда обитания. Специфика условий. Плотность жизни в почвах.
2. Роль почвы в жизнедеятельности живых организмов.
3. Роль микроорганизмов, высших растений и животных в почвообразовательных процессах.
4. Экологические группы почвенных организмов.
5. Экологическая роль снегового покрова для живых организмов.
6. Экологическое значение механического состава и химических свойств почв, экологические группы организмов по отношению к реакции почвенного раствора и солевому режиму.
7. Экологическое значение механического состава и химических свойств почв.

Тема 8. Живые организмы как среда обитания.

Вопросы к теме:

1. Живые организмы как среда обитания.
2. Развитие эндобиоза в природе.
3. Эктопаразиты и эндопаразиты.
4. Факультативные и облигатные паразиты.
5. Основные экологические адаптации внутренних паразитов.

Модуль 3. Популяции. Сообщества

Тема 9. Ареал. Типология ареалов. Картирование ареалов.

Вопросы к теме:

1. Общие сведения об ареале.
2. Картирование ареалов.
3. Типология ареалов.

Тема 10. Формулировка понятия «популяция». Свойства популяции.

Вопросы к теме:

1. Популяция как биологическая система.
2. Границы популяций.
3. Экологические и географические популяции.
4. Метапопуляции и локальные популяции.
5. Статические характеристики популяций: численность, плотность населения, обилие. Способы их оценки.

Тема 11. Структура популяции: половая, возрастная, пространственная.

Вопросы к теме:

1. Пространственная структура популяций.
2. Типы пространственного распределения у растений и животных.
3. Территориализм и формы его проявления у животных. Адаптивная роль территориальных отношений.
4. Демографическая структура популяций.
5. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность.
6. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов.
7. Биологический и абсолютный возраст.
8. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды.
9. Возрастная структура и устойчивость популяций.

Тема 12. Динамика популяции. Межпопуляционные изоляции и связи.

Вопросы к теме:

1. Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность, эмиграция, иммиграция.
2. Продолжительность жизни в природе. Кривые выживания.
3. Темпы роста популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста.
4. К- и r- стратегии жизненных циклов.
5. Концепция богатства и бедности локальных популяций.

6. Представления о модифицирующих и регулирующих факторах.
7. Разнообразие типов популяционной динамики.
8. Разнообразие форм взаимодействий популяций, примеры их классификаций.
9. Отношения хищник – жертва как широкий спектр пищевых взаимодействий.
10. Межпопуляционные изоляции и связи.
11. Рост популяции. Регуляция плотности населения.

Тема 13. Структура сообществ.

Вопросы к теме:

1. Понятия сообщества и биоценоза.
2. Зооценозы и фитоценозы.
3. Характеристика сообщества.
4. Видовой состав и разнообразие сообществ.
5. Видовая структура сообществ и способы ее измерения.
6. Уровни видового разнообразия
7. Видовое разнообразие сообществ в экстремальных условиях (правило Тинемана).
8. Типы связей в биоценозах. Понятие о консорциях.
9. Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность и комплексность.
10. Концепция экологической ниши. Одномерная и многомерная экологические ниши. Взгляды Г. Хатчинсона и Ю. Одум.
11. Потенциальная и реализованная ниши. Перекрывание ниш.

Тема 14. Понятие об экосистемах. Основные свойства экосистем. Энергия и продуктивность экосистем.

Вопросы к теме:

1. Понятие экосистемы и биогеоценоза.
2. Основные свойства экосистем.
3. Потоки вещества и энергии в экосистемах.
4. Пастбищная и детритная пищевые цепи.
5. Расход энергии в цепях питания.
6. Законы экологических пирамид.
7. Продуктивность экосистем.
8. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции.
9. Распределение первичной продукции на Земле.

Тема 15. Динамика экосистем. История и происхождение природных экосистем.

Вопросы к теме:

10. Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах.
11. Экологические сукцессии, их причины и механизмы.
12. Отличия экзогенных смен и экологических сукцессий.
13. Первичные и вторичные сукцессии.
14. Видовое разнообразие и структура сообществ в сериальных и климаксных экосистемах.
15. Различные подходы к выделению климаксных сообществ: моноклимакс, поликлимакс, климакс-мозаика.
16. Равновесие и устойчивость экосистем.
17. История и происхождение природных экосистем.

Тема 16. Понятие о биосфере. Основные функции живого вещества.

Вопросы к теме:

1. Биосфера как охваченная жизнью область планеты Земля. Понятие о биосфере.
2. Концепция биосферы В.И.Вернадского
3. Границы биосферы
4. Состав биосферы.
5. Основные функции живого вещества.

6. Возникновение и развитие биосферы.
7. Общие закономерности организации биосферы Земли.
8. Воздействие человека на биосферу и их глобальные последствия.

Практическая работа №1

Особенности терморегуляции у животных.

Объяснить изменения, вызванные стрижкой белых овец.

Показатель	Нестриженные	Стриженные
Отражение солнечных лучей	0,18	0,36
Температура на кончиках шерсти, °С	76	53
Температура кожи, °С	42,5	45
Температура тела, °С	40,2	39,8
Частота дыхания в минуту	108	230

Вопросы. 1. Какие механизмы терморегуляции имеют преимущественное значение для нестриженного и стриженного животного? 2. В какое время вегетационного периода в аридных условиях можно рекомендовать стрижку овец, исходя из продуктивности и здоровья животных и состояния пастбищ?

Практическая работа №2

Изучение приспособлений животных к среде обитания

Цель работы: определить влияние среды обитания на развитие приспособлений у животных различных видов, особенностей внешнего и внутреннего их строения.

Оборудование: рисунки или фотографии животных из различных групп: наземных млекопитающих, птиц, рыб.

Ход работы

1. Рассмотрите представителей животного мира — обитателей различных сред:

- наземное млекопитающее и наземно-воздушная среда обитания;
- птица и воздушная среда;
- рыба и водная среда.

2. Отметьте особенности внешнего и внутреннего строения, являющиеся приспособлениями к среде обитания.

3. Данные внесите в таблицу.

Примеры для сравнения	Наземное млекопитающее	Птица	Рыба
Название животного			
Среда обитания			
Особенности внешнего строения			
Особенности внутреннего строения			

4. Напишите вывод.

Обработка результатов:

Выводы:

Практическая работа №3

Определение плотности популяции (для травянистых и древесных растений)

Цель работы: познакомиться с методами расчета плотности популяции для травянистых и древесных растений.

Оборудование: рулетка для измерения площади участка.

Ход работы:

I. Метод полного учета особей популяции применяется для подсчета крупных, хорошо заметных неподвижных объектов.

1. Вычислите площадь обследуемого участка, измерив его длину и ширину.
2. Выберите два вида деревьев, растущих на обследуемой территории. Подсчитайте число деревьев каждого вида.
3. Рассчитайте плотность для каждого вида деревьев: для этого общее число деревьев одного вида разделите на площадь участка (в м²).
4. Сравните плотность двух видов деревьев и напишите вывод.

II. Метод пробных площадок.

1. Выберите произвольно 5 площадок, площадью 1 м², в разных частях обследуемой территории.
2. Определите видовой состав травянистых растений. Подсчитайте число растений (особей) двух видов, встречающихся на всех площадках и на каждой площадке отдельно.
3. Определите плотность растений каждого вида на одной площадке.
4. Рассчитайте среднюю плотность травянистых растений на всем обследуемом участке.
5. Сравните плотность растений каждого вида на различных площадках и соотнесите результаты с условиями обитания.
6. Напишите вывод.

Обработка результатов:

Выводы:

Практическая работа №4

Некоторые особенности экологии и энергетического обмена кедровки в зимний период.

Исходя из данных по массе тела и калорийности переваренного корма (за сутки) определить специфику энергетического обмена кедровки в ряду зимующих вместе с нею птиц в долине реки Колымы.

Экологические характеристики зимующих птиц

Вид	Средняя масса, г	Перемещение, км/сут	Калорийность потребления пищи, ккал	Количество калорий на 1 г массы
Каменный глухарь	3079	0,5	680	0,22
Белая куропатка	660	2,1	289	0,43
Тундряная куропатка	476	1,3	281	0,59
Рябчик	103	0,2	252	0,68
Кедровка	168	9,0	64	0,38
Кукша	99	4,0	82	0,83
Синица-гаичка сероголовая	14	6,3	21	1,5

Поведение кедровки зимой. Распределение времени при длительности светового дня 5,5 ч следующее: поиск и добывание орешков 2,5-3 ч; время на перелеты – 10-15 мин; отдых – 25-30 мин; ночевка – 18,5-20,5 ч. Кедровка делает в августе-сентябре запасы семян кедровой сосны (до 600 кладовых по 100-120 орешков). Суточная потребность птицы примерно 200 орешков. Ночует зимой на одном месте, над головой защита из веток и снега; прижимается к стволу дерева. При морозах ниже -45°С температура кожи снижается на 5-6°С. Возможна гипотермия тела.

Вопросы. 1. В чём проявляются приспособительный характер деталей поведения кедровки, распределения времени в течение суток, выбора места ночевки и гипотермии тела при сильных морозах? 2. В чем адаптивный смысл избыточности запасов кормов?

Практическая работа №5

Выявление эффективности разных видов живых организмов в круговороте веществ.

Цель работы: на основании данных, полученных в полевых исследованиях определить роль разных видов в круговороте веществ.

Оборудование: статистически обработанные данные полевых исследований, микрокалькулятор.

Продукция малых сусликов и степных сурков в Северном Прикаспии, тыс. ккал/га.

Вид	Год	Корм		Вторичная продукция
		потреблено	усвоено	
Суслик малый	2009	535	427	40
	2010	355	283	28
	2011	283	225	17
Сурок степной	2012	278	206	54
	2013	318	239	65

Ход работы:

1. Рассчитайте отношение вторичной продукции (в/п) к потребленному корму (п/к), в %.
2. Рассчитайте отношение вторичной продукции (в/п) к усвоенному корму (у/к), в %.
3. Полученные данные занесите в таблицу.

Вид	Год	Отношение в/п к п/к, %	Отношение в/п к у/к, %
Суслик малый	2009		
	2010		
	2011		
Сурок степной	2012		
	2013		

4. Напишите вывод:

- а) проанализируйте эффективность образования продукции разными видами животных.
- б) определите, какой вид животных более эффективно использует энергию пищи на рост и накопление жировых запасов.
- в) укажите, как изменяется эффективность использования энергии в разные годы.

Обработка результатов: Выводы:

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Экология» применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 36% от аудиторных занятий. Интерактивные занятия проводятся в виде компьютерных симуляций (модели популяционной динамики, конкурентного исключения и т.п.), решения экспериментальных задач по общей экологии. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют 50% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 96 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, в часах
Текущая СРС	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	18
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	2
самостоятельное изучение разделов дисциплины	2
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	2
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	2
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	2
подготовка к зачету	2
другие виды СРС (указать конкретно)	-
Творческая проблемно-ориентированная СРС	
выполнение расчётно-графических работ	2
выполнение курсовой работы или курсового проекта	-
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	8
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	2
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	4
другие виды ТРС (указать конкретно)	2
Итого СРС:	48 часа
Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Раздел 1. Введение. Краткая история развития экологии. Экологические факторы среды.</i>	

<u>Тема 1.</u> Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии. Тема 2. Важнейшие абиотические факторы среды и адаптации к ним: влажность, свет, температура Тема 3. Общая характеристика биотических факторов Тема 4. Совместное действие экологических факторов. Принципы экологической классификации организмов	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -написание рефератов (эссе).
<i>Раздел 2. Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов.</i>	
<u>Тема 5.</u> Водная среда обитания. Тема 6. Наземно-воздушная среда обитания Тема 7. Почва как среда обитания. Тема 8. Живые организмы как среда обитания.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -написание рефератов (эссе).
<i>Раздел 3. Популяции. Межпопуляционные взаимодействия.</i>	
<u>Тема 9.</u> Ареал. Типология ареалов. Картирование ареалов. <u>Тема 10.</u> Формулировка понятия «популяция». Свойства популяции <u>Тема 11.</u> Структура популяции: половая, возрастная, пространственная.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;

Тема 12. Динамика популяции. Межпопуляционные изоляции и связи	-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; -написание рефератов (эссе).
<i>Раздел 4. Сообщества и экосистемы.</i>	
Тема 13. Структура сообществ.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
Тема 14. Понятие об экосистемах. Основные свойства экосистем. Энергия и продуктивность экосистем.	-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;
Тема 15. Динамика экосистем. История и происхождение природных экосистем	-поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 16. Понятие о биосфере. Основные функции живого вещества	-работа с тестами и вопросами для самопроверки; -написание рефератов (эссе).

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

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

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерный перечень тестовых заданий для текущего, промежуточного и итогового контроля.

Примерные тестовые вопросы для промежуточного контроля.

Задание – с выбором одного правильного ответа из предложенных вариантов

1. Термин «экология» впервые был предложен:

- а) в 1866г. Э. Геккелем
- б) в 1935г. А.Тенсли,
- в) в 1889г. Хирамом Максимом

2. Экология – это наука:

- а) изучающая взаимодействие живых существ с окружающей средой и их популяций между собой

- б) любая система, состоящая из живых существ и среды их обитания, объединенных в единое функциональное целое
- в) наука, изучающая связь между ростом численности населения и ухудшением состояния окружающей среды
3. Консументом в экосистеме из перечисленных организмов является:
- а) зайцы
- б) деревья
- в) бактерии
4. Редуцентами не являются:
- а) грибы
- б) бактерии
- в) микроорганизмы
5. Экологической нишей вида является:
- а) функция, выполняемая видом или популяцией живых организмов в потоках и круговоротах вещества и энергии в экосистеме, в целях обеспечения ее стабильности и устойчивости
- б) совокупность взаимодействующих живых организмов и факторов среды, находящимся между собой в прямых и обратных связях и обладающей свойством целостности
- в) функция, выполняемая видом или популяцией живых организмов в целях выбраковки нежизнеспособных и рождением новых жизнеспособных особей
6. Впервые обнаружена озоновая дыра над:
- а) Антарктидой
- б) Арктикой
- в) Антарктидой и Арктикой
7. Авария на ЧАЭС это:
- а) экологическая катастрофа
- б) экологический кризис
- в) экологическая авария
8. Клубеньковые бактерии на корнях бобовых растений – это:
- а) симбионты
- б) паразиты
- в) конкуренты
9. Отношения положительные для одного вида и отрицательные для другого характеризуются, как:
- а) хищничество и паразитизм
- б) конкуренция
- в) комменсализм
10. Кризис редуцентов в настоящее время заключается:
- а) в неспособности редуцентов справиться с новым количественным и качественным составом отходов человеческой деятельности
- б) в нехватке для редуцентов источников питания
- в) в необдуманной и неограниченной вырубке лесов
11. Биомасса-это:
- а) вся совокупность живых организмов
- б) скорость образования биомассы сухого органического вещества в пересчёте на единицу площади в заданное время
- в) вся совокупность растительной массы
12. Выберите правильное распределение биомассы на суше и в Мировом океане
- а) 99,9% и 0,1%
- б) 74% и 26%
- в) 90% и 10%

13. Пищевая цепь – это:
- а) последовательность организмов в природном сообществе, каждый элемент которой является пищей для следующего
 - б) зависимость хищника от жертвы
 - в) последовательность прохождения пищи по пищеварительному тракту
14. С точки зрения энергетики экосистемы, опасность демографического взрыва заключается в:
- а) в нехватке ресурсов на высших трофических уровнях
 - б) в увеличении количества войн по территориальным причинам
 - в) в заселении и загрязнении людьми других незанятых планет
15. К абиотическим факторам среды не относится:
- а) антропогенный
 - б) состав почвы
 - в) газовый состав атмосферы
16. Газовый состав атмосферы состоит:
- а) 0,03% углекислого газа; 78% азота; 20,95 кислорода
 - б) 0,03% углекислого газа; 20,95% азота; 78% кислорода
 - в) 20,95 углекислого газа; 0,03% азота; 78% кислорода
17. В образовании кислотных осадков участвуют соединения
- а) диоксид серы и оксид азота
 - б) диоксид кремния и оксид железа
18. Образование кислотных осадков происходит при взаимодействии антропогенных загрязнителей с:
- а) парами воды
 - б) атмосферным воздухом
 - в) другими антропогенными загрязнителями
19. Озоновый экран защищает планету:
- а) от воздействия коротковолнового УФ излучения
 - б) от воздействия парникового эффекта
 - в) от воздействия ионизирующего излучения
20. Вещество, разрушающее озоновый слой-это
- а) фторхлоруглеводороды
 - б) углекислый газ
 - в) оксид азота
21. Первый слой атмосферы носит название:
- а) стратосфера
 - б) тропосфера
 - в) экзосфера
22. По количественному составу веществ в атмосфере расположение в указанном порядке будет правильным:
- а) кислород > азот > углекислый газ
 - б) азот > кислород > углекислый газ
 - в) углекислый газ > кислород > азот
23. Наибольшая доля выпадающих кислотных осадков в мире падает на:
- а) серную
 - б) азотную
 - в) соляную
24. Кислыми считаются осадки, имеющие:
- а) $pH = 7$
 - б) $pH > 7$
 - в) $pH < 6,5$
25. Причиной появления озоновых дыр является:

- а) полеты сверхзвуковых самолетов
 - б) запуск в космос космических кораблей
 - в) применение фреонов
26. Снижение озона в атмосфере приводит к появлению болезни:
- а) катаракт глаз
 - б) рака кожи
 - в) туберкулеза
27. Парниковый эффект обусловлен повышением в атмосфере:
- а) углекислого газа
 - б) кислорода
 - в) метана
28. Предельно допустимой нормой шума считается:
- а) 30 дБ.
 - б) 50 дБ.
 - в) 80 дБ.
 - г) 100 дБ.
29. Густой ядовитый туман, появляющийся в осенне-зимнее время получил название:
- а) смог лондонского типа
 - б) смог фотохимический (лос-анджелесский)
30. Наиболее опасным типом смога является:
- а) смог лондонского типа
 - б) лос-анджелесский
31. В системе водного хозяйства самым крупным потребителем является:
- а) металлургическая промышленность
 - б) химическая промышленность
 - в) сельское хозяйство
32. Санитарный режим водоема, прежде всего, определяется количеством растворенного в нем:
- а) углекислого газа
 - б) кислорода
33. В прибрежных защитных полосах водоохраной зоны разрешается:
- а) распахать землю для возделывания сельскохозяйственных культур
 - б) размещать животноводческие фермы
 - в) разбить лагерь для отдыха
34. Запрещается сброс сточных и дренажных вод в объекты
- а) содержащие природные лечебные ресурсы
 - б) отнесенные к особо охраняемым
 - в) находящиеся в культурно-оздоровительных зонах
 - г) канализационных систем
35. От общего объема гидросферы на пресную воду приходится:
- а) 1%
 - б) 2,5%
 - в) 97,5%
36. Эвтрофикация – процесс зарастания водоема водорослями в результате загрязнения его:
- а) пестицидами
 - б) минеральными удобрениями
 - в) нефтью и нефтепродуктами
 - г) микробами и бактериями
37. Источником загрязнения вод поверхностно активными веществами (ПАВ) является:
- а) цветная металлургия

- б) автотранспорт
 - в) животноводческий комплекс
 - г) коммунально-бытовые стоки
38. Предельно допустимой нормой кадмия в воде является:
- а) 0,01 мг/л
 - б) 0,05 мг/л
 - в) 0,1 мг/л
 - г) 0,5 мг/л
39. Предельно допустимой концентрацией нефти в воде является:
- а) 0,5 мг/л
 - б) 1,0 мг/л
 - в) 1,5 мг/л
 - г) 2,0 мг/л
40. Основным источником микробиологического загрязнения вод является:
- а) автотранспорт
 - б) тепловая энергетика
 - в) коммунально-бытовые стоки
41. Первым этапом очистки сточных вод является:
- а) биологическая очистка
 - б) химическая очистка
 - в) механическая очистка
42. Растения относятся к организмам:
- а) автотрофным
 - б) гетеротрофным
 - в) вторичным продуцентам
43. Растения участвуют в образовании:
- а) горных пород
 - б) гумуса почвы
 - в) в регулировании состава атмосферного воздуха
 - г) в детоксикации вредных веществ
44. Промышленный режим рубки имеют леса группы:
- а) первой
 - б) второй
 - в) третьей
45. Растительные ресурсы относятся к:
- а) истощаемым невозобновимым
 - б) истощаемым возобновимым
46. Преобладающими видами лесных пожаров являются:
- а) верховые
 - б) низовые
 - в) почвенные
 - г) пятнистые
47. Зеленные растения в процессе фотосинтеза ежегодно выделяют:
- а) $5 \cdot 10^{11}$ тонн углекислого газа
 - б) $5 \cdot 10^{11}$ тонн кислорода
48. Действие токсикантов на растения больше всего проявляется:
- а) ночью
 - б) днем
49. Участки лесного фонда могут быть предоставлены в пользование сроком:
- а) до одного года
 - б) до 49 лет
 - в) вообще не представляются

50. Поглощение токсикантов растениями больше всего при:
- а) повышенной влажности воздуха
 - б) пониженной влажности воздуха
51. Леса заповедников и национальных парков относятся к группе:
- а) первой
 - б) второй
52. К продуктивным землям относятся:
- а) пески
 - б) луга
 - в) пустыни
53. Обеспечение населения мира продовольственными ресурсами от земельных ресурсов примерно составляет:
- а) 30-40%
 - б) 50-60%
 - в) 95-97%
54. Обеспеченность каждого россиянина пашней составляет в среднем:
- а) 0,30 га
 - б) 0,50 га
 - в) 0,90 га
55. Душевая обеспеченность дагестанца пашней примерно составляет:
- а) 0,30 га
 - б) 0,50 га
 - в) 0,90 га
56. Степень земледельческой освоенности почв мира составляет примерно:
- а) 5%
 - б) 10%
 - в) 20%
 - г) 30%
57. Разрушение и снос почвенного покрова потоками воды называют:
- а) дефляцией
 - б) эрозией
58. Земли ботанических садов и заповедников относятся к категории:
- а) административных земель
 - б) сельскохозяйственного назначения
 - в) природоохранного назначения
59. Земли запаса можно представить в:
- а) собственность юридических лиц
 - б) собственность физических лиц
 - в) аренду сроком на 5 лет
 - г) аренду сроком 1 год
60. К экологическим функциям почв относятся:
- а) использование лечебных свойств почв
 - б) использование почв в целях получения урожая
 - в) поглощение и закрепление токсикантов
61. Земельный фонд Дагестана составляет примерно:
- а) 3 млн. га
 - б) 5 млн. га
 - в) 10 млн. га
62. Земля может находиться в собственности в виде:
- а) государственной
 - б) частной
 - в) муниципальной

63. Создание лесных полос на сельскохозяйственных землях относится к мероприятиям:
- а) лесовосстановительным
 - б) лесозащитным
 - в) почвозащитным
64. Какой раздел экологии изучает объекты организменного уровня организации живой материи в их взаимодействии с окружающей средой?
- 1) экология особей
 - 2) экология популяций
 - 3) экология сообществ
 - 4) учение о биосфере
65. Какая из задач НЕ является задачей экологии?
- 1) изучение механизмов адаптаций к среде
 - 2) изучение механизмов поддержания биоразнообразия
 - 3) изучение механизмов старения организмов
 - 4) изучение механизмов устойчивости экосистем
66. Какая из задач НЕ является задачей экологии?
- 1) изучение двусторонних связей между биологическими объектами разных уровней организации и средой
 - 2) изучение механизмов устойчивости экосистем
 - 3) изучение продукционных процессов
 - 4) изучение видообразования
67. Какой из методов исследования НЕ используется в экологии?
- 1) гибридизации
 - 2) эксперимента
 - 3) моделирования
 - 4) прогнозирования
68. Какой из методов исследования НЕ используется в экологии?
- 1) наблюдения и описания
 - 2) измерений
 - 3) сравнения
 - 4) родословных
69. Среды жизни (обитания) бывают
- 1) воздушная
 - 2) наземная
 - 3) подземная
 - 4) организменная
70. Какая из сред обитания живых организмов была заселена первой?
- 1) водная
 - 2) организменная
 - 3) наземно-воздушная
 - 4) почвенная
71. Наиболее однородной по условиям в пространстве и во времени является ... среда обитания живых организмов.
- 1) водная
 - 2) организменная
 - 3) наземно-воздушная
 - 4) почвенная
72. К антропогенным экологическим факторам относится
- 1) извержение вулкана
 - 2) биологические методы защиты растений
 - 3) вращение Земли
 - 4) аллелопатия
73. Биотическим фактором является
- 1) техногенное загрязнение Мирового океана
 - 2) извержение вулкана
 - 3) температура
 - 4) нападение хищника
74. К какой группе абиотических экологических факторов относится ветер?
- 1) климатические
 - 2) геологические
 - 3) орографические
 - 4) эдафические

75. К какой группе абиотических экологических факторов относится землетрясение?
1) климатические 3) орографические
2) геологические 4) эдафические
76. К какой группе биотических экологических факторов относится влияние растений?
1) фитогенные 3) микогенные
2) зоогенные 4) микробогенные
77. Какой из антропогенных экологических факторов относится к факторам косвенного действия?
1) разрушение местообитаний
2) отстрел животных
3) скашивание травы
4) вырубка леса
78. Какой из экологических факторов относительно постоянен?
1) температура воздуха 3) влажность воздуха
2) солнечная радиация 4) сила ветра
79. Какой из экологических факторов очень изменчив?
1) сила тяготения 3) солёность океана
2) солнечная радиация 4) сила ветра
80. Количество экологического фактора, при котором интенсивность жизнедеятельности организмов угнетена, — это
1) оптимум
2) пессимум
3) верхний предел выносливости
4) нижний предел выносливости
81. Недостаток какого экологического фактора ограничивает рост травянистых растений в еловом лесу?
1) кислорода 3) света
2) тепла 4) воды
82. Недостаток какого экологического фактора ограничивает распространение растений на большие глубины океана?
1) кислорода 3) света
2) тепла 4) пищи
83. Что ограничивает распространение водорослей на большую глубину в морях и океанах?
1) низкая температура 3) отсутствие света
2) высокая солёность 4) неплодородный грунт
84. Главным лимитирующим фактором для деревьев в степи является
1) свет 3) количество осадков
2) температура 4) скорость ветра
85. Главным лимитирующим фактором для деревьев в тундре является:
1) свет 3) количество осадков
2) температура 4) вечная мерзлота
86. Какой экологический фактор определяет сезонные изменения в природе?
1) температура воздуха
2) влажность воздуха
3) атмосферное давление
4) продолжительность светового дня
87. Какой из организмов лучше приспособлен к недостатку влаги?

- 1) тростник 3) полынь
2) ковыль 4) саксаул
88. К растениям, обитающим в условиях хорошего освещения (гелиофитам), относится:
1) акации 3) лишайники
2) мхи 4) папоротники
89. К растениям влажных местообитаний, не переносящим водного дефицита (гигрофитам), относится
1) ковыль 3) тростник
2) саксаул 4) клевер
89. К растениям сухих местообитаний, способным переносить перегрев и обезвоживание (ксерофитам), относится
1) ковыль 3) тростник
2) алоэ 4) клевер
90. Какие организмы относят к фотосинтезирующим?
1) животные 3) грибы
2) зелёные растения 4) нитрифицирующие бактерии
91. Взаимоотношения каких организмов относятся к симбиотическим?
1) бобовые растения и азотфиксирующие бактерии
2) белки и лоси
3) щука и судак
4) человек и вирус гриппа
92. Взаимоотношения каких организмов относятся к нейтральным?
1) ель и растения нижнего яруса
2) белки и лоси
3) львы и грифы
4) травоядные копытные и целлюлозо-разрушающие бактерии
93. Конкурентными являются взаимоотношения ели и
1) кабана 3) волка
2) зайца 4) берёзы
94. Нейтральными являются взаимоотношения белки и
1) лося 3) лисы
2) куницы 4) человека
95. Взаимоотношения раков-отшельников и актиний - это пример
1) мутуализма 3) комменсализма
2) паразитизма 4) протокооперации
96. Целлюлозоразрушающие бактерии обитают в желудке и кишечнике травоядных копытных. Это пример
1) нейтрализма 3) мутуализма
2) паразитизма 4) комменсализма
97. Взаимоотношения волка и муравья - это пример
1) нейтрализма 3) комменсализма
2) паразитизма 4) протокооперации
98. Взаимоотношения между крупными хищниками и падальщиками - это пример
1) конкуренции 3) комменсализма
2) паразитизма 4) аменсализма
99. Взаимоотношения, при которых один из участников умерщвляет другого и использует его в качестве пищи, - это пример
1) конкуренции 3) хищничества

- 2) паразитизма 4) аменсализма
100. Взаимоотношения вируса гриппа и человека - это пример
1) конкуренции 3) хищничества
2) паразитизма 4) аменсализма
101. Соперничество двух мужских особей за самку - это пример
1) конкуренции 3) хищничества
2) паразитизма 4) аменсализма
102. Соперничество между волком и лисой за зайца - это пример
1) конкуренции 3) хищничества
2) паразитизма 4) аменсализма
103. Сигналом к осеннему перелёту птиц служит
1) понижение температуры окружающей среды
2) выпадение первого снега
3) сокращение численности популяции
4) сокращение длины светового дня
104. К какому виду адаптаций относится способность верблюда обеспечивать организм влагой путём окисления запасов жира?
1) морфологические
2) физиологические
3) биохимические
4) этологические (поведенческие)
105. Увеличение содержания гемоглобина в крови человека при недостатке кислорода в условиях высокогорья является ... адаптацией.
1) физиологической 3) поведенческой
2) морфологической 4) онтогенетической
106. К какому виду адаптаций относится выработка у человека им-мунитета к ветряной оспе после перенесения заболевания?
1) морфологические
2) физиологические
3) биохимические
4) этологические (поведенческие)
107. К какому виду адаптаций относятся сезонные миграции птиц?
1) морфологические
2) физиологические
3) биохимические
4) этологические (поведенческие)
108. К какому виду адаптаций относится впадение бурых медведей в спячку в зимний период?
1) морфологические
2) физиологические
3) биохимические
4) этологические (поведенческие)
109. Кто из учёных сформулировал закон толерантности?
1) Ю. Одум
2) А. Тинеманн
3) В. Шелфорд
4) Ю. Либих
110. Кто из учёных сформулировал закон лимитирующего (ограничивающего) фактора?
1) Ю. Одум 3) В. Шелфорд
2) А. Тинеманн 4) Ю. Либих
111. Организмы, переносящие незначительные колебания давления, называются
1) эвритермные 3) эврибатные

- 2) стенотермные 4) стенобатные
112. Организмы, переносящие значительные колебания температуры, называются
1) эвритермные 3) эврибатные
2) стенотермные 4) стенобатные
113. Растения сухих местообитаний, способные переносить перегрев и обезвоживание, называются
1) гигрофиты 3) мезофиты
2) ксерофиты 4) сапрофиты
114. К растениям, обитающим на кислых почвах (ацидофитам), относится:
1) клевер 3) каштан
2) осока 4) сфагновый мох
115. К растениям, обитающим на щелочных почвах (базифитам), относится:
1) клевер 3) клюква
2) полынь 4) сфагновый мох
116. К растениям, обитающим на нейтральных почвах относятся
1) клевер 3) клюква
2) полынь 4) сфагновый мох
117. К организмам с автотрофным типом питания относятся
1) хемотробы 3) паразиты
2) сапротрофы 4) копрофаги
118. К организмам с гетеротрофным типом питания относятся
1) хемотробы 3) фототрофы
2) сапротрофы 4) продуценты
119. К статическим показателям популяции относятся
1) структура 3) смертность
2) рождаемость 4) скорость роста
120. К динамическим показателям популяции относятся
1) численность 3) структура
2) плотность 4) рождаемость
121. Какой характеристикой популяции является численность бактерий в грамме почвы?
1) численность 3) рождаемость
2) плотность 4) смертность
122. Какой характеристикой популяции является соотношение в ней особей разного пола или возраста?
1) численность 3) рождаемость
2) плотность 4) структура
123. Возрастная структура популяции характеризуется
1) соотношением женских и мужских особей
2) соотношением молодых и половозрелых особей
3) соотношением гомозиготных и гетерозиготных особей
4) характером распределения особей в пределах ареала
124. Для К-стратегов характерно (ы)
1) быстрое размножение 3) медленное расселение
2) мелкие размеры особей 4) слабые конкуренты
125. Рост численности популяций каких организмов зависит от их плотности?
1) бактерии 3) однолетние растения
2) тли 4) деревья
126. Рост численности популяций каких организмов НЕ зависит от их плотности?
1) бактерии 3) киты
2) деревья 4) люди
127. К антибиотическим взаимоотношениям относится

- 1) квартиранство 3) мутуализм
2) нахлебничество 4) конкуренция
127. К симбиотическим взаимоотношениям относится
1) нейтрализм 3) мутуализм
2) конкуренция 4) аменсализм
128. Какой из перечисленных типов отношений между организмами затрагивают прямые пищевые связи?
1) нейтрализм 3) паразитизм
2) комменсализм 4) аменсализм
129. Какой из перечисленных типов отношений между организмами НЕ затрагивают прямые пищевые связи?
1) конкуренция 3) хищничество
2) паразитизм 4) комменсализм
130. Полное истребление одного вида другим возможно в результате
1) хищничества 3) конкуренции
2) паразитизма 4) нейтрализма
131. Как называются взаимоотношения организмов разных видов, нуждающихся в пищевых ресурсах?
1) протокооперация
2) конкуренция
132. К чему ведёт увеличение численности популяции жертв?
1) к увеличению численности конкурентов
2) к уменьшению численности паразитов
3) к увеличению численности хищников
4) к уменьшению численности симбионтов
133. К какому типу связей относится питание льва антилопами?
1) трофические
2) топические
3) форические
4) фабрические
134. К какому типу связей относится отсутствие под хвойным лесом травянистого покрова?
1) трофические
2) топические
3) форические
4) фабрические
135. К какому типу связей относится перенос насекомыми пыльцы растений?
1) трофические
2) топические
3) форические
4) фабрические
136. На каком трофическом уровне располагаются зелёные растения?
1) на первом 3) на третьем
2) на втором 4) на последнем
137. На каком трофическом уровне располагаются растительноядные животные?
1) на первом 3) на третьем
2) на втором 4) на последнем
138. На каком трофическом уровне располагаются плотоядные животные?
1) на первом 3) на третьем
2) на втором 4) на последнем
139. На каком трофическом уровне располагаются сапротрофные бактерии и грибы?

- 1) на первом 3) на третьем
2) на втором 4) на последнем
140. Определите правильно составленную пищевую цепь.
- 1) дождевой червь – ёж -- лисица -- лиственный опад
2) лиственный опад -- ёж -- лисица -- дождевой червь
3) лисица -- ёж -- дождевой червь -- лиственный опад
4) лиственный опад -- дождевой червь -- ёж -- лисица
141. Определите верно составленную пищевую цепь.
- 1) крапива -- гусеница -- дрозд -- ястреб
2) гусеница -- крапива -- дрозд -- ястреб
3) ястреб -- дрозд -- гусеница -- крапива
4) крапива -- дрозд -- гусеница -- ястреб
142. Определите правильно составленную пищевую цепь.
- 1) водоросли -- мальки рыб -- окунь -- чайка
2) мальки рыб -- водоросли -- чайка -- окунь
3) чайка -- водоросли -- окунь -- мальки рыб
4) водоросли -- чайка -- мальки рыб -- окунь
143. Определите правильно составленную пищевую цепь.
- 1) ястреб -- синица -- личинки насекомых -- сосна
2) сосна -- синица -- личинки насекомых -- ястреб
3) личинки насекомых -- сосна -- синица -- ястреб
4) сосна -- личинки насекомых -- синица -- ястреб
144. Кто в нижеуказанной цепи питания является консументом III порядка: листья липы -- гусеницы непарного шелкопряда -- жук пахучий красотел -- обыкновенный скворец -- ястреб-перепелятник?
- 1) гусеницы непарного шелкопряда
2) жук пахучий красотел
3) обыкновенный скворец
4) ястреб-перепелятник
145. Какая приблизительно часть энергии передаётся по пищевой цепи на следующий трофический уровень?
- 1) 100% 3) 1%
2) 10 % 4) 0 %
146. На какой трофический уровень в экосистеме поступает меньше всего энергии?
- 1) продуценты 3) консументы II порядка
2) консументы I порядка 4) редуценты
147. Какая экосистема имеет наибольшую продуктивность?
- 1) степь 3) саванна
2) хвойный лес 4) тропический дождевой лес
148. Какая из перечисленных экосистем имеет наименьшую продуктивность?
- 1) степь 3) тундра
2) хвойный лес 4) тропический дождевой лес
149. Какая экосистема отличается наименьшим биоразнообразием?
- 1) тундра
2) тайга
3) смешанный лес
4) вечнозелёный тропический лес
150. Какие растения первыми поселяются на заброшенных полях после прекращения на них хозяйственной деятельности?
- 1) однолетние травы

- 2) многолетние травы
 - 3) кустарники и полукустарники
 - 4) деревья
151. Что относится к природной экосистеме?
- 1) пашня 3) парк
 - 2) сенокос 4) степь
152. Отличием агроценозов от естественных биоценозов является
- 1) длинная пищевая цепь
 - 2) потеря энергии на каждом трофическом уровне
 - 3) значительное видовое разнообразие
 - 4) отсутствие саморегуляции
153. Цепи разложения (детритные) преобладают в
- 1) наземных экосистемах
 - 2) водных экосистемах
 - 3) урбоэкосистемах (городских экосистемах)
 - 4) агроэкосистемах
154. Чем лимитируется длина пищевой цепи в экосистемах?
- 1) количеством пищи на каждом трофическом уровне
 - 2) потерей энергии на каждом трофическом уровне
 - 3) скоростью создания органического вещества на каждом трофическом уровне
 - 4) скоростью потребления органического вещества на каждом трофическом уровне
155. Какая из экологических пирамид имеет универсальный характер — всегда сужается кверху?
- 1) пирамида чисел
 - 2) пирамида биомасс
 - 3) пирамида энергии (продукции)
 - 4) финансовая пирамида
156. Укажите пример сукцессии.
- 1) колебания численности полевых мышей
 - 2) глобальное потепление климата
 - 3) вымирание динозавров
 - 4) опустынивание степи
157. Укажите пример первичной сукцессии.
- 1) зарастание просеки после вырубki
 - 2) зарастание пожарища
 - 3) зарастание поля после вспашки
 - 4) зарастание скалы
158. Выберите экотон.
- 1) степь 3) тундра
 - 2) лес 4) лесотундра
159. Незамкнутый круговорот веществ характерен для
- 1) влажного луга 3) ковыльной степи
 - 2) таежного леса 4) пшеничного поля
160. В настоящее время рекомендуется минимально использовать пестициды в сельском хозяйстве, потому что они
- 1) снижают продуктивность агроценоза
 - 2) разрушают структуру почвы
 - 3) убивают и вредные, и полезные виды живых организмов
 - 4) дорого стоят

161. В результате образования каменного угля, нефти, природного газа, гумуса, торфа и известняковых горных пород в атмосфере Земли
- 1) повышается содержание углекислого газа
 - 2) понижается содержание углекислого газа
 - 3) повышается содержание азота
 - 4) понижается содержание кислорода
162. В результате фотосинтеза в атмосфере Земли
- 1) повышается содержание углекислого газа
 - 2) понижается содержание углекислого газа
 - 3) повышается содержание азота
 - 4) понижается содержание кислорода
163. Свободный кислород в атмосфере Земли появился в результате
- 1) дыхания 3) брожения
 - 2) фотосинтеза 4) гниения
164. Зелёные растения получают углерод из
- 1) почвы 3) атмосферного воздуха
 - 2) воды 4) живых организмов
165. Высшие зелёные растения усваивают азот из
- 1) почвы 3) атмосферного воздуха
 - 2) воды 4) живых организмов
166. Какие природные ресурсы относятся к заменимым?
- 1) энергия сгорания нефти, газа, угля
 - 2) вода
 - 3) солнечная энергия
 - 4) генофонд живых организмов
167. Какие природные ресурсы относятся к неисчерпаемым?
- 1) энергия сгорания нефти, газа, угля
 - 2) атомная (ядерная) энергия
 - 3) почва
 - 4) генофонд живых организмов
168. Значение озонового слоя заключается в том, что он
- 1) поглощает часть ультрафиолетового излучения
 - 2) поглощает часть инфракрасного излучения
 - 3) ограничивает проникновение жизни за его пределы
 - 4) вырабатывает витамин
169. Загрязнение атмосферного воздуха в крупном городе - это
- 1) локальная экологическая катастрофа
 - 2) локальный экологический кризис
 - 3) глобальная экологическая катастрофа
 - 4) региональный экологический кризис
170. Какое из воздействий человека на природу является прямым (непосредственным) ?
- 1) парниковый эффект
 - 2) разрушение озонового слоя
 - 3) охотничий и рыбный промысел
 - 4) эрозия почв
171. Какое из воздействий человека на природу является косвенным (опосредованным)?
- 1) сведение лесов
 - 2) уничтожение вредителей сельскохозяйственных растений
 - 3) охотничий и рыбный промысел
 - 4) эрозия почв
172. Какое из воздействий человека на природу является конструктивным?

- 1) использование фреонов
 - 2) строительство ветровых электростанций
 - 3) регуляция численности популяций охотничьих видов животных
 - 4) мелиорация почв
173. Площадь каких экосистем наиболее сильно сократилась за последние десятилетия?
- 1) влажных экваториальных лесов
 - 2) пустынь
 - 3) степей
 - 4) тайги
174. Какая из экологических ситуаций относится к глобальному экологическому кризису?
- 1) загрязнение озера Байкал
 - 2) проблема перенаселения
 - 3) эпидемия СПИДа
 - 4) кризис в Ираке

Примерные вопросы для контрольных работ:

Модуль 1. «Введение. Краткая история развития экологии. Экологические факторы среды»

1. Развитие экологии во второй половине XX века.
2. Основные направления современных экологических исследований.
3. Экологическая валентность. Стенобионтные и эврибионтные виды.
4. Механизмы терморегуляции у гомойотермных организмов.
5. Влияние температуры на пойкилотермных организмов. Правило эффективных температур.
6. Экологические группы растений по отношению к влажности.
7. Механизмы осморегуляции в соленых и пресноводных водоемах.
8. Адаптации растений и животных к жизни в аридных районах.
9. Многообразие биотических взаимоотношений.
10. Хищничество и паразитизм как формы биотических отношений.

Модуль 2. «Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов»

1. Среда жизни на Земле и адаптации к ним организмов.
2. Водная среда обитания.
3. Основные экологические зоны океана.
4. Экологическая пластичность водных организмов.
5. Наземно-воздушная среда обитания.
6. Адаптации организмов к жизни на суше.
7. Почва как среда обитания.
8. Экологические группы почвенных организмов.
9. Живые организмы как среда обитания.
10. Основные экологические адаптации внутренних паразитов.

Модуль 3. «Популяции. Межпопуляционные взаимодействия»

1. Способы характеристики пространственной структуры популяций.
2. Возрастные спектры популяций.
3. Динамические характеристики популяций и способы их оценки.
4. Продолжительность жизни в природе. Кривые выживания, типы кривых выживания.
5. Экспоненциальная и логистическая кривые роста численности популяций.
6. Типы динамики популяций животных по А.С. Северцову.
7. Эколого-ценотические стратегии растений.

8. Правило конкурентного исключения Гаузе. Исключения из правила и их объяснения.
9. Модели динамики системы хищник-жертва.
10. Механизмы разделения экологических ниш видов в сообществах.
11. Проблема границ в экологии сообществ. Соотношение дискретности и континуальности.
12. Видовая структура биоценозов и способы ее характеристики. Распределение видов по обилию.
13. Эдификаторы и средообразователи. Средообразующая деятельность животных.
14. Пространственная структура сообществ.
15. Уровни биологического разнообразия и способы их характеристики.
16. Закономерности изменчивости биологического разнообразия.
17. Круговорот биогенных веществ в экосистемах.
18. Экологические пирамиды. Законы экологических пирамид.
19. Распределение первичной продукции на суше и в океане.
20. Принципы выделения климаксных сообществ. Моноклимакс, поликлимакс, климакс-мозаика.

Оrientировочный перечень вопросов к экзамену по всему курсу:

1. Предмет экологии и ее место в системе наук.
2. История развития экологии.
3. Факторы среды. Классификация экологических факторов.
4. Общие закономерности действия факторов среды на организмы.
5. Законы минимума, оптимума толерантности.
6. Взаимодействие экологических факторов.
7. Механизмы адаптации организмов к воздействию среды. Правило двух уровней адаптации.
8. Температура как абиотический фактор. Температурные пороги жизни.
9. Пойкилотермность и гомойотермность, их адаптивные преимущества и недостатки.
10. Влажность как экологический фактор. Влияние влажности на распространение организмов
11. Водно-солевой обмен у водных организмов.
12. Свет как абиотический фактор.
13. Газообмен в водной среде: принцип водного дыхания; адаптации к изменениям содержания кислорода в одной среде.
14. Газообмен в воздушной среде: принципы воздушного дыхания, приспособления к гипоксии.
15. Водная среда обитания. Адаптации гидробионтов к условиям жизни в водной среде.
16. Особенности наземно-воздушной среды жизни, основные адаптации организмов к обитанию на суше.
17. Почва как среда обитания
18. Живые организмы как среда обитания. Адаптивные особенности эндобионтов.
19. Биологические ритмы.
20. Понятие популяции в экологии. Популяция как биологическая система. Границы популяций.
21. Статические характеристики популяций и методы их оценки.
22. Пространственная структура популяций.
23. Демографическая структура популяций.
24. Динамические характеристики популяций.
25. Динамика численности популяций. Представления о модифицирующих и регулирующих факторах.

26. Общие принципы популяционного гомеостаза.
27. Типы межпопуляционных взаимодействий и их роль в эволюции видов.
28. Конкуренция и ее роль в природе. Условия сосуществования потенциальных конкурентов.
29. Экологические особенности связей хищник-жертва.
30. Формы мутуализма и его роль в природе.
31. Экологическая ниша. История развития понятия, одномерная и многомерная, потенциальная и реализованная ниши.
32. Биологическое разнообразие и методы его оценки.
33. Биоценозы, структура биоценозов.
34. Эдификаторы и видовое ядро в сообществе
35. Типы связей в биоценозах.
36. Экологические стратегии видов в биоценозе. Эколого-ценотические стратегии у растений
37. Понятия экосистемы и биогеоценоза. Функциональные блоки экосистем.
38. Трофические отношения и пищевые сети в природе.
39. Биологическая продуктивность. Типы продукции.
40. Механизмы экологических сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии.
41. Особенности экосистем на пионерных и поздне-сукцессионных стадиях. Различные походы к выделению климаксовых сообществ.
42. Проблема границ в экологии сообществ. Соотношение дискретности и континуальности.
43. Видовая структура биоценозов и способы ее характеристики. Распределение видов по обилию.
44. Эдификаторы и средообразователи. Средообразующая деятельность животных.
45. Пространственная структура сообществ.
46. Уровни биологического разнообразия и способы их характеристики.
47. Закономерности изменчивости биологического разнообразия.
48. Круговорот биогенных веществ в экосистемах.
49. Экологические пирамиды. Законы экологических пирамид.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 40баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 50 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Абдурахманов Г.М. Основы экологии и природопользования. – Махачкала: ИПЭ РД, 2011. – 424 с.
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология, Ростов н/Д.: Феникс, 2012 - 611 с.
3. Шилов И.А. Экология. М.: Юрайт, 2014. – 512 с.

4. ЭБС ДГУ. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика - Биота - Среда. Учебник. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 496 с.
http://www.biblioclub.ru/118249_Ekologiya_Chelovek_Ekonomika_Biota_Sreda_Ucheb_nik.html
5. ЭБС ДГУ. Гирусов Э.В., Бобылев С. Н., Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования. Учебник. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 608 с.

б) дополнительная литература:

1. Абдурахманов Г.М., Алиев Н-К.К., Гаджиев А.А., Гаджиев Я.М-С., Багомаев М.А. Основы экологии природопользования. Махачкала: Юпитер, 2001. - 352 с.
2. Акимова Т.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: М.:ЮНИТИ, 2009.-556 с.
3. Бигон М., Дж. Харпер, К. Таундсен. Экология. Особи, популяції, сообщества, т. I. М.: Мир, 1989. - 689 с. Т. II. М.: Мир, 1989. – 447 с.
4. Бирюкова Н.А. Основы экологии. М: Владос, 2004
5. Одум Ю. Экология т.т. 1,2. Мир, 2006.
6. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
7. Степановских А.С. Экология. Москва: ЮНИТИДАНА, 2003.
8. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс. 1980. – 328 с.
9. Фёдорова А.И., Никольская Л.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие для вузов. М.: Владос, 2003. - 286 с.
10. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология.- М.: Дрофа, 2010.- 416 с.
11. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. М: Просвещение, 1986, 94 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

<http://window.edu.ru/resource/860/25860>

<http://window.edu.ru/resource/421/68421>

<http://www.sevin.ru/fundecology/> Научно-образовательный портал.

<http://edu.dgu.ru> Образовательный сервер ДГУ

<http://wikipedia.org> Wikipedia

<http://www.biblioclub.ru/118246>

<http://www.biblioclub.ru/118249>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ курса «Экология», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимент в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений.

2. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.
3. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
5. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com> 8

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

1. На лекционных и лабораторно-практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также технические средства для проведения соответствующих работ.
2. Лекционный зал оборудован ноутбуком, экраном и мультимедийным проектором. Перечень обучающих компьютерных программ, кино- и телефильмов, мультимедиа и т.п. Видео- и DVD- фильмы: «Космос, Земля, Вселенная», «Атмосфера и океан», «Эволюция жизни», «Человек разумный», «Глобальные экологические проблемы», «Почвенный покров Земли», «Человек разумный», «Глобальные экологические проблемы» и др.
3. Мультимедиа-проектор, ноутбук, DVD-проигрыватель, видео- и DVD-фильмы.
4. Компьютерный класс с доступом в Интернет.