

**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)
университет**

 **Утверждено**
Директор Института

«07» Июня 2025г., протокол № 21

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Основы экологии и охраны природы, общая гигиена

Автор к.б.н., доцент Арутюнян М.К.

Направление подготовки: 33.05.01 Фармация

Наименование образовательной программы: 33.05.01 Фармация

1. АННОТАЦИЯ

1.1. Краткое описание содержания данной дисциплины;

Экологическая компетенция относится к общекультурным компетенциям выпускников высшей школы. Она обеспечивает у выпускника способность оценивать результаты и последствия своей деятельности с точки зрения биосферной совместимости или минимизации вреда природе, понимание сущности природных пределов современного социально-экономического развития и причины экологического кризиса. Предмет “Экология и Гигиена” отражает системное понимание места человека в глобальной экосфере, анализирует хозяйственную деятельность как часть биосферы, межуровневые взаимодействия в мировой, государственной и общественной экологической политике, выявляет связь между эколого-гигиеническими факторами и состоянием здоровья населения.

1.2. Трудоемкость в академических кредитах и часах, формы итогового контроля - зачет; 6 семестр – 4з.е. (144 ч.) - зачет

1.3. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности (направления)

Дисциплина Экология является обязательной дисциплиной. Изучение данной дисциплины базируется на следующих основных дисциплинах: ботаника, зоология, общая биология, биохимия и др.

1.4. Результаты освоения программы дисциплины:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижений компетенций
ПК - 6	Владеет базовыми навыками доработки и обработки (например,	ПК – 6.1	Умеет реферерировать научную литературу в

	реферирование, аннотирование, информационно-словарное описание) различных типов текстов		рамках своей профессиональной деятельности
		ПК – 6.2	Умеет написать аннотацию к научной статье
		ПК – 6.3	Умеет составить терминологический словарь по своей специальности

2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

2.1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины “Экология” является формирование у студентов общекультурных и общепрофессиональных компетенций, которые реализуются с помощью базовых представлений об основных теоретических и прикладных направлениях в экологии. Путем понимания процессов, которые происходят в окружающей среде, возможно решение проблем в области рационального природопользования, охраны окружающей среды и устойчивого развития цивилизации. Данный курс направлен на формирование у студентов системных естественнонаучных представлений об экологических закономерностях существования особей, популяций и сообществ живых организмов, умения применять теоретические знания для решения природоохранных проблем.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической, научно-исследовательской работы, навыков работы с научной литературой;
- анализ современных концепций взаимодействия человека и природы;
- изучение основных процессов, происходящих в живой природе, и их роли в деятельности человека;
- понимание причин и условий возникновения экологических проблем современности;
- раскрытие взаимосвязей между экологической обстановкой и здоровьем человека.

2.2. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах и зачетных единицах)

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	6 сем
1	2	3
1.Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	144	144
1.1.Аудиторные занятия, в т. ч.:	64	64
1.1.1.Лекции	32	32
1.1.2.Практические занятия, в т. ч.	16	16
1.1.3. Лабораторная работа	16	16
1.2.Самостоятельная работа, в т. ч.:	80	80
Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет - указать)	зачет	зачет

2.3. Содержание дисциплины

2.3.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего часов	Лекции, часов	Практ. занятия, часов	Лаб. занятия, часов
1	2=3+4+5	3	4	5
Тема 1. Экология как наука. История экологии. Предмет и задачи экологии.	1	1		
Тема 2. Аутэкология и демэкология. Биологический вид, его критерии. Факториальная экология.	1	1		
Тема 3. Понятие популяция. Возрастная и половая, пространственная и этологическая структура популяций. Динамика популяций	3	1	1	1
Тема 4. Сообщества. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.	4	2	1	1
Тема 5. Структура, продуктивность и динамика экосистем	4	2	1	1
Тема 6. Биосфера, ее границы, живое вещество и ресурсы. Человек в биосфере. Популяционные характеристики человечества	4	2	1	1
Тема 7. Экологические кризисы и катастрофы. Глобальные экологические проблемы. Пути и методы сохранения современной биосферы	4	2	1	1
Тема 8. Экологическое образование и просвещение	4	2	1	1
Тема 9. Предмет гигиены, ее цели и задачи. Взаимосвязь гигиены и экологии	3	1	1	1

Тема 10. Гигиена окружающей среды. Атмосферный воздух как внешняя среда	4	2	1	1
Тема 11. Вода как фактор внешней среды. Ее гигиеническое и эпидемиологическое значение	4	2	1	1
Тема 12. Гигиена почвы и санитарная очистка населенных мест	4	2	1	1
Тема 13. Гигиенические и экологические основы питания	4	2	1	1
Тема 14. Гигиена лечебно-профилактических учреждений	4	2	1	1
Тема 15. Основы гигиены и физиологии труда	4	2	1	1
Тема 16. Урбоэкология	4	2	1	1
Тема 17. Основы гигиены детей и подростков	4	2	1	1
Тема 18. Здоровый образ жизни	4	2	1	1
ИТОГО	64	32	16	16

2.3.2. Краткое содержание разделов дисциплины в виде тематического плана

Тема 1. Становление экологии. Экологические законы, концепции, правила принципы. Глобальный экологический кризис. Основные периоды в истории экологии. Развитие современной экологии. Экология в системе естественных наук и ее структура. Экология как мировоззрение (антропоцентрическое и биоцентрическое мировоззрения). Уровни биологической организации живой материи. Экологические проблемы Армении. Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биосферная экология. Экологические законы, правила, концепции.

Тема 2. Среда обитания. Живой организм. Клетка и ее химический состав. Обмен веществ. Пластический и энергетический обмен. Продуценты. Автотрофы. Гетеротрофы. Фототрофы. Хемотрофы. Консументы. Сапрофаги. Фитофаги. Зоофаги. Некрофаги. Детрит. Детритофаги. Редуценты. Деструкторы. Гомеостаз. Экологический стресс. Биологический вид, его признаки и критерии. Экологический фактор. Природные факторы костной природы. Абиогенные (абиотические) факторы. Физические и химические факторы. Антропогенные факторы. Биогенные (биотические факторы). Зоогенные, фитогенные факторы. Состав и ресурсы среды обитания. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда. Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов. Изменчивость. Адаптации.

Экологическая ниша. Специализированные и общие ниши. Местообитание. Экологические формы. Фенотип. Бентос. Перифитон. Планктон. Нектон. Нейстон. Организмы-индикаторы.

Тема 3. Популяция. Ценопопуляция. Радиус активности. Биомасса. Численность популяции. Популяционные законы (Ю.Одума, К. Фридрихса). Правило максимальной рождаемости. Возрастная структура популяций. Половая структура популяций. Пространственная структура. Типы распределения особей в популяциях по Ю.Одуму. Этологическая структура. Одиночный и семейный образ жизни. Стая. Стадо. Колония. Кривые выживания. Рост популяции и кривые роста. Модели роста популяций. Колебания численности популяций. Популяции синантропных видов.

Тема 4. Сообщества и биоценоз. Биотоп. Фитоценоз. Зооценоз. Микробиоценоз. Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды. Закономерности трофического оборота в биоценозе. Видовая структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Закономерности саморегуляции биоценозов и экологическое дублирование. Закон удельной продуктивности Реймерса. Правило экологического дублирования. Принцип подвижного равновесия. Правило монокультуры Одума. Принцип коэволюции. Принцип стабильности. Правило биоценотической надежности. Биоразнообразие. Правило константности видов в ходе стационарной эволюции биосферы. Бактерии. Простейшие. Грибы. Растения. Животные.

Тема 5. Биогеоценоз. Биомы. Правило краевого эффекта. Структура экосистем. Экотоп. Продуктивность. Первичная продуктивность. Валовая первичная продуктивность. Чистая первичная продуктивность. Чистая продуктивность сообщества. Вторичная продуктивность. Функционирование экосистем. Биологический круговорот. Круговорот биогенных элементов: углерода, фосфора, азота. Гомеостаз экосистемы. Суточные и сезонные ритмичные изменения. Сукцессии. Первичные сукцессии. Вторичные сукцессии. Вековые смены экосистем. Общие закономерности сукцессий. Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Закономерности географического распространения экосистем.

Тема 6. Геосферные оболочки Земли. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера. Свойства и функции живого в биосфере. Физико-химическое единство живого. Биогеохимические циклы. Вселенная. Звезды и солнце. Земля. Шкала времени. Эволюция биосферы. Химическая и органическая эволюция. Учение о ноосфере. Ресурсы биосферы. Природные ресурсы, их классификация. Человек как биологический вид. Полиморфизм популяции человека. Среда обитания человека. Биологические потребности человека. Экологические факторы и здоровье. Защитные системы организма человека. Онтогенез

(этапы индивидуальной жизни). Экология человечества. Популяционные характеристики. Особенности пространственной структуры. Урбанизация. Мегаполисы. Развитые и развивающиеся страны. Качество жизни и здоровья. Проблемы питания и продовольствия. Демографический взрыв. Истощение природных ресурсов. Загрязнение среды обитания

Тема 7. Особенности антропогенного воздействия на биоту. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис. Экологический риск. Объект и субъект экологического права. Источники экологической информации. Правособственности на природные ресурсы и право природопользования. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовой режим экологически неблагоприятных территорий, природных ресурсов. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы. Особо охраняемые природные объекты. Красные книги. Экономические аспекты природопользования. Регламентация воздействия на биосферу. Экологическая стандартизация. Нормирование. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологическая сертификация. Экологический контроль. Экологический мониторинг. Управление в области охраны окружающей среды. Международное сотрудничество. Устойчивое развитие.

Тема 8. Концепции экологического образования и воспитания. Экологическая педагогика и психология. Педагогические технологии в экологическом образовании. Преемственность системы непрерывного экологического образования. Организация внеурочной и внеаудиторной работы по экологическому образованию и воспитанию учащейся молодежи. Совместная деятельность образовательных учреждений и семьи по экологическому воспитанию.

Тема 9. Предмет гигиены, ее цели и задачи. Гигиена как отрасль профилактической медицины. История возникновения и развития гигиены. Связь гигиены и экологии человека

Тема 10. Атмосфера Земли, ее структура и свойства. Природный химический состав атмосферного воздуха, его влияние на организм. Физические свойства воздуха. Экологические и гигиенические проблемы загрязнения атм.воздуха. Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением атм.воздуха. Солнечная радиация, ее экологическое и гигиеническое значение. Климат и погода. Метеорологические и геофизические элементы погоды. Гигиеническая характеристика воздуха жилых и общественных зданий. Средства улучшения микроклимата

Тема 11. Роль водного фактора в жизни человека. Физиологическое значение воды. Роль водного фактора в возникновении заболеваний. Значение природного минерального состава

вотсы. Источники водоснабжения, их санитарно-гигиеническая характеристика. Гигиенические требования к нецентрализованному водоснабжению. Методы улучшения качества питьевой воды. Воды в Армении

Тема 12. Почва как фактор внешней среды. Гигиеническое значение состава и свойств почвы. Геохимическое значение почвы. Самоочищение и загрязнение почвы. Эпидемиологическое значение почвы. Санитарная охрана почвы. Почвы Армении.

Тема 13. Пища и ее влияние на организм. Ксенобиотики. Научные основы рационального питания. Значение белков в питании человека. Болезни недостаточности и избыточности белкового питания. Значение жиров и углеводов в питании. Значение витаминов (водо- и жирорастворимые витамины). Роль минеральных веществ. Гигиенические требования к рациональному питанию различных групп населения. Лечебно-профилактическое питание. Пищевые отравления и их классификация.

Тема 14. Гигиеническое значение благоустройства больниц и поликлиник. Профилактика внутрибольничных инфекций.

Тема 15. Воздействие факторов производства на состояние здоровья и жизнеспособность человека. Профессиональные вредности. Классификация. Характеристика основных проф.вредностей (физические и химические факторы). Производственный травматизм. Гигиена труда в сельском хозяйстве. Проф.вредности в системе здравоохранения. Основные направления профилактики.

Тема 16. Экологические и гигиенические проблемы населенных мест. Гигиеническая планировка населенных мест. Влияние жилищных условий на здоровье населения. Оценка санитарно-эпидемиологического благополучия жилой зоны города. Загрязнение жизненной среды горожан.

Тема 17. Гигиена детей и подростков как научная дисциплина. Гигиенические основы обеспечения нормального роста и развития ребенка. Возрастная периодизация. Акселерация и ее причины. Группы здоровья детей и подростков. Гигиенические требования к условиям, режиму пребывания и обучения в детских и подростковых учреждениях. Гигиенические требования к условиям освещения и воздушно-теплового режима, водоснабжения и канализации, к мебели в детских и подростковых учреждениях. Гигиенические рекомендации по организации учебных занятий и режима в общеобразовательных школах. Гигиенические основы физического воспитания и закаливания.

Тема 18. ЗОЖ и вопросы личной гигиены. Закаливание, физич.культура и их оздоровительный эффект. Роль вредных привычек в ухудшении здоровья. Окружающая среда и здоровье населения. Санитарное просвещение.

2.3.3. Краткое содержание семинарских/практических занятий/лабораторного практикума

Семинарские занятия организуются в виде обсуждений самостоятельных работ, докладов, рефератов. Цель семинаров – анализ и углубление знаний по пройденным темам, развитие профессиональных навыков. Студенты учатся анализировать, самостоятельно находить информацию из разных источников и правильно ее использовать.

Практические занятия проводятся в индивидуальной или групповой форме. Цель – закрепить полученные знания, помочь студентам приобрести навыки самостоятельной работы. Преподаватель кратко напоминает пройденный материал, предоставляет дополнительную информацию, потом студенты самостоятельно решают практические задания. В конце занятия преподаватель подводит итоги, обсуждает результаты, отвечает на вопросы студентов.

2.3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

1. Учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой, для проведения лекционных занятий.
2. На занятиях используются интерактивные методы обучения, основанные на взаимодействии обучающихся между собой. Для этого на занятиях организуются парная или групповая работа, применяются исследовательские проекты. Студент становится полноправным участником учебного процесса, его опыт служит основным источником учебного познания. Педагог при этом не даёт готовых знаний, но побуждает участников к самостоятельному поиску и выполняет функцию помощника в работе

2.4. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

Формы контролей	Вес формы (форм) текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля (по модулям)		Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей (семестровой оценке)		Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 ¹	M2	M1	M2	M1	M2			
Вид учебной работы/контроля									
Контрольная работа <i>(при наличии)</i>			1	1					
Устный опрос <i>(при наличии)</i>	0,5	0,5							
Тест <i>(при наличии)</i>									
Лабораторные работы <i>(при наличии)</i>									
Письменные домашние задания <i>(при наличии)</i>									
Реферат <i>(при наличии)</i>	0,5	0,5							
Эссе <i>(при наличии)</i>									
Проект <i>(при наличии)</i>									
<i>Другие формы (при наличии)</i>									
Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей					0,5	0,5			
Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей					0,5	0,5			
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							0,5		

¹ Учебный Модуль

Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							0,5	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								1
Вес итогового контроля (Экзамен/зачет) в результирующей оценке итогового контроля								0
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

3. Теоретический блок

3.1. Материалы по теоретической части курса

3.1.1. Учебник(и);

1. Шилов И.А. Экология. Учебник/ 7-е изд.Изд-во Юрайт, 2025, 540 с.
2. Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология, учебник /10-е изд.,Ростов-на/Д: Феникс, 2006. - 576 с.
3. Степановских А.С., Общая экология, учебник/ 2-е изд., доп. и перераб. М.: Юнити-Дана, 2005. – 687 с.
4. Ильиных И.А., Общая экология: учебно-методический комплекс / Москва; Берлин :Директ-Медиа, 2014. - 123 с.: ил. - Библиогр.: с. 100-101.
5. Чернова Н. М., Былова А. М., Общая экология, учебник / М.: Дрофа, 2007. - 411 с.
6. Коршневер Е.Н., Шилов В.Н. Гигиена. – М.: Владос-пресс, 2005
7. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология в вопросах и ответах. – Ростов н/Д: Феникс, 2002
8. Дроздов В.В. Общая экология. – СПб.: РГГМУ, 2011. – 412 с.

3.1.2. Учебное(ые) пособие(я);

Крымская. И.Г. Гигиена и экология человека/ уч.пособие, Изд. 2-е. Ростов н/Д: Феникс, 2012, 351 с.

Третьякова, Н. А. Основы экологии: учебное пособие для вузов / М.: Издательство Юрайт, 2017. - 111 с.

Бродский А.К. Краткий курс общей экологии: учеб. пособие. – 5-е изд.– СПб.: ДЕАН, 2001. – 219 с.

3.1.3. Электронные материалы (электронные учебники, учебные пособия, курсы и краткие конспекты лекций, презентации РРТ и т.п.);

- 1.Электронная библиотека «КнигаФонд».Режим доступа:<http://www.knigafund.ru>.
- 2.Научная электронная библиотека. [Эл.ресурс]. Режим доступа: elibrary.ru.
- 3.Международный союз охраны природы. URL: <https://www.iucn.org/>. Представлены новейшие публикации и издания ученых со всего мира по различным вопросам и аспектам охраны окружающей среды.
- 4.Программа ООН по окружающей среде. URL: <http://www.unep.org/>. Сайт программы ООН по окружающей среде. Представлен большой объем информации, справочных и нормативно-правовых материалов по основным глобальным экологическим проблемам.
5. официальный сайт российского Всемирного фонда дикой природы (WWF России): [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.wwf.ru>;
6. открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников и сопредельных стран: [Электронный ресурс]. – URL: [http:// www.plantarium.ru](http://www.plantarium.ru);
7. официальный сайт Зоологического института Российской академии наук: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.zin.ru>;
8. официальный сайт Ботанического института Российской академии наук: [Электронный ресурс]. – URL: [http://www. binran.ru](http://www.binran.ru);

3.1.4. Глоссарий/терминологический словарь;

АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ — совокупность условий неорганической среды, влияющих на организмы.

АВТОТРОФНЫЙ — питающийся неорганическими веществами.

АВТОТРОФНЫЕ ОРГАНИЗМЫ — организмы, использующие для построения своего тела углекислый газ в качестве единственного или главного источника углерода и обладающие как системой ферментов для усвоения, так и способностью синтезировать все компоненты клетки.

АГРОБИОГЕОЦЕНОЗ (агробιοценоз, агроценоз) — вторичные, измененные человеком искусственные элементарные единицы биосферы (пашня, сад, огород, пастбища и т.д.).

АГРОЦЕНОЗ — созданное с целью получения сельскохозяйственной продукции и регулярно поддерживаемое человеком биотическое сообщество, обладающее малой экологической надежностью, но высокой урожайностью (продуктивностью) одного или нескольких избранных видов (сортов, пород) растений или животных.

АДАПТАЦИЯ (лат. adaptatio — приспособление) — комплекс приспособительных морфофизиологических, поведенческих и информациио-биоценологических реакций, обеспечивающий возрастание устойчивости к воздействию факторов внешней среды и успех в конкуренции.

АДСОРБЦИЯ — поглощение вещества из газообразной среды или раствора поверхностью другого вещества (тела).

АККЛИМАТИЗАЦИЯ (лат. ad — к, для, при + гр. klima (климатос) — наклон /древние греки связывали климатические особенности местности с различным наклоном солнечных лучей к земной

поверхности/) — устойчивое приспособление к жизни в новых условиях и комплекс мероприятий по вселению какого-либо вида в новые места обитания.

АКСЕЛЕРАЦИЯ — резкое убыстрение роста и созревания особей, а также увеличение их размеров, регистрируемое со сменой поколений.

АНАБОЛИЗМ — совокупность реакции обмена веществ в организме (метаболизма).

АНАЭРОБЫ — организмы, живущие при отсутствии свободного кислорода. К ним относятся многие бактерии, ресничные инфузории, некоторые черви и моллюски.

АРЕАЛ (лат. *area* — площадь, пространство) — часть земной поверхности (территории или акватории), в пределах которой распространен и проходит полный цикл своего развития данный таксон: вид, род, семейство.

АРИДНАЯ ЗОНА (лат. *aridus* — сухой) — засушливая зона.

БЕДСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ — любое (природное, природно-антропогенное, антропогенное) изменение природной среды, ведущее к ухудшению здоровья населения или к затруднениям в ведении хозяйства.

БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ — направленная на рациональное использование природных ресурсов технология отдельного производства или промышленного комплекса, обеспечивающая получение продукции без отходов. Включает в себя комплекс мероприятий, обеспечивающих минимальные потери природных ресурсов при производстве сырья, топлива и энергии, а также максимальную эффективность и экономичность их применения.

БИОГЕННЫЙ — происходящий от живого организма, связанный с ним.

БИОГЕОЦЕНОЗ — сложная природная система, объединяющая на основе обмена веществ и энергии совокупность живых организмов (биоценоз) с неживыми компонентами — условиями обитания; к живым компонентам биогеоценоза относятся автотрофные и гетеротрофные организмы.

БИОКЛИМАТ — климатические условия, видоизмененные организмами и их сообществами. Например, в лесу обычно летом прохладнее и выше влажность воздуха, слабее ветер, на поляны в лесу «стекает» холодный воздух и тут чаще возникают заморозки — начинаются раньше осенью и позже оканчиваются весной.

БИОСИСТЕМА — любая система, состоящая из однотипного («однородного» и «разнородного», по В. И. Вернадскому) живого вещества — его макромолекула, все клеточные структуры, сами клетки, ткани, органы, их системы, индивид, особь. Последнюю можно отнести уже к биоэкосистемам, так как особь как индивидуальная консорция состоит из индивида и сожителей. К биосистемам относятся также демы, популяции, сообщества.

БИОСРЕДА — среда, создаваемая или видоизменяемая сообществом живых организмов.

БИОСФЕРА (гр. *биос* — жизнь и гр. *сфера* — шар) — качественно своеобразная планетная оболочка, включающая в себя не только организмы, но и всю среду их жизни, охваченную и преобразованную деятельностью этих организмов. Круговороты вещества и энергии, обусловленные обменными процессами между различными функциональными компонентами биосферы, обеспечивают существование и целостность последней.

БИОТА — совокупность видов растений, грибов, животных и микроорганизмов (флоры и фауны) биоценоза, а также более крупных таксонов и экосистем. Организмы биоты связаны друг с другом сложными биотическими, а со средой — небиотическими взаимоотношениями.

БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ — совокупность влияний, оказываемых на организм жизнедеятельностью других организмов.

БИОТОП (гр. *биос* — жизнь и гр. *тоπος* — место) — место с относительно однородными условиями, занятое одним биоценозом. Ср. Местообитание.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ (биоритмы) — циклические (суточные, сезонные и др.) колебания интенсивности и характера тех или иных биологических процессов и явлений, дающие организмам возможность приспосабливаться к циклическим изменениям окружающей среды.

БИОМАССА — выраженное в единицах массы (веса) или энергии количество живого вещества тех или иных организмов, приходящееся на единицу объема или площади.

БИОЦЕНОЗ (гр. *биос* — жизнь и гр. *кайнос* — новый, общий) — совокупность популяции различных видов растений, животных и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство.

БОЛЕЗНИ УРБАНИЗАЦИИ — большая группа заболеваний, связанных с переуплотнением населения и загрязнением окружающей среды (шумовым, химическим, биологическим и т.д.).

БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ — метафорическое понятие, отражающее все внутривидовые и межвидовые отношения, а также взаимоотношения с абиотическими (неживыми) факторами природной среды.

БИОГЕОХИМИЯ — наука, изучающая круговорот химических элементов в биосфере.

БИОАККУМУЛЯЦИЯ (био — лат., *accumulatio* — накопление) — накопление загрязнителей

ВЕЩЕСТВО ЖИВОЕ — совокупность тел живых организмов, населяющих Землю, вне зависимости от их систематической принадлежности.

ВЗРЫВ ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ — резкое увеличение народонаселения, связанное с улучшением социально-экономических или общеэкологических условий жизни.

ВИД — совокупность популяций особей, способных скрещиваться и иметь плодовитое потомство, обладающих схожими морфофизиологическими признаками и населяющих общий сплошной или частично разорванный ареал.

ВИД ВЫМИРАЮЩИЙ — вид, морфофизиологические и/или поведенческие особенности которого не соответствуют современным условиям среды жизни, а генетические возможности дальнейшего приспособления исчерпаны.

ВОДООЧИСТКА — техническое доведение качества воды, поступающей в водопроводную сеть, до установленных нормативами показателей.

ВОДЫ СТОЧНЫЕ — воды, бывшие в производственно-бытовом или сельскохозяйственном употреблении, а также прошедшие через какую-то загрязненную территорию.

ВОСПИТАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ — воздействие на сознание людей в процессе начального формирования личности и в последующее время с целью выработки социально-психологических установок и активной гражданской позиции, бережного отношения к совокупности природных и социальных благ.

ГЕОСФЕРЫ — концентрические оболочки различной плотности и состава, слагающие Землю. От периферии к центру планеты различают магнитосферу, атмосферу, гидросферу, литосферу, мантию и ядро Земли. С гидросферой, атмосферой и литосферой тесно взаимодействует живая оболочка Земли (биота).

ГЕТЕРОТРОФЫ — организмы, использующие в качестве источника питания органические вещества, произведенные другими организмами. К гетеротрофам относятся человек, все животные, некоторые растения, большинство бактерий, грибы. В пищевой цепи экосистем составляют группу консументов.

ГИДРОБИОНТЫ — растения, животные и микроорганизмы, обитающие в водной среде.

ГЛОБАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ — загрязнение, которое нарушает естественные физико-химические, биологические показатели биосферы, в целом обнаруживается в любой точке поверхности нашей планеты.

ГОМОЙОТЕРМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ — животные с постоянной, устойчивой температурой тела, почти не зависящей от температуры окружающей среды; к ним относятся птицы и млекопитающие.

ГУМУС — перегной — органическая часть почвы, образующаяся в результате биохимического превращения растительных и животных остатков; содержание гумуса показатель плодородия почвы.

ГЕОМАГНЕТИЗМ — магнитное поле Земли, которое имеет особенности пространства и изменяется во времени.

ГИПОДИНАМИЯ (греч. *hupo* — под, внизу, *dinamis* — сила) — нарушение функции организма при ограничении двигательной активности (опорно-двигательного аппарата, кровообращения, питания, пищеварения).

ДЕСТРУКТОРЫ — организмы, главным образом бактерии и грибы, в ходе всей жизнедеятельности превращающие остатки органических веществ в неорганические.

ДЕТРИТ — 1) мелкие частицы остатков организмов и их выделений в водной среде (взвешенные в воде или осевшие на дно водоема); 2) изредка употребляемый в отечественной

ДОЖДЬ КИСЛОТНЫЙ, КИСЛЫЙ (КИСЛОТНЫЕ ОСАДКИ) $\frac{3}{4}$ дождь (снег), подкисленный (рН ниже 5,6) из-за растворения в атмосферной влаге промышленных выбросов.

ДОЗА ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ (ПДД) — максимальное количество вредного агента, проникновение которого в организмы (через дыхание, пищу и т.п.) еще не оказывает на них пагубного влияния.

ДОМИНАНТЫ (лат. *dominans* — государство) — господствующая особь — вожак — в группе особей.

ДЕГРАДАЦИЯ (фр. *degradation* — ступень) — постепенное ухудшение, утрата исходных качеств.

ДИНАМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ — равенство (баланс) прихода и оттока энергии, вещества и информации, поддерживающее длительное время систему (социоэкосистему) в качественно определенном состоянии.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР — процесс выживания и воспроизведения организмов, наиболее приспособленных к условиям среды и гибель в ходе эволюции неприспособленных организмов.

ЖИВАЯ МАТЕРИЯ — одна из основных форм движения материи: биологические системы (вся биосфера, от микроорганизмов до человека).

ЗАБОЛЕВАНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ — болезнь, возникающая под влиянием определенной погоды или в результате длительного воздействия климата, неблагоприятного для данного организма (от недостатка или избытка тепла, в том числе тепловые удары, от недостатка или избытка влажности, ультрафиолетовой радиации, синдром полярного напряжения и т.д.).

ЗАКОН БИОГЕННОЙ МИГРАЦИИ АТОМОВ (В.И. Вернадского) -миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере в целом осуществляется или при непосредственном участии живого вещества (биогенная миграция), или же она протекает в среде, геохимические особенности которой (O_2 , CO_2 , H_2 и т.д.) обусловлены живым веществом — как тем, которое в настоящее время населяет биосферу, так и тем, которое действовало на Землю в течение всей геологической истории.

ЗАКОН КОНСТАНТНОСТИ (В.И. Вернадского) — количество живого вещества биосферы (для данного геологического периода) есть константа.

ЗАКОН МАКСИМУМА — количественное изменение экологических условий не может увеличить биологическую продуктивность экосистемы и хозяйственную производительность агросистемы сверх вещественно-энергетических лимитов, определяемых эволюционными свойствами биологических объектов и их сообществ.

ЗАКОН МИНИМУМА (Ю. Либиха) — выносливость организма самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей, то есть жизненные возможности лимитирует тот экологический фактор, количество которого близко к необходимому организму или экосистеме минимуму и дальнейшее снижение которого ведет к гибели организма или деструкции экосистемы.

ЗАКОН НЕУСТРАНИМОСТИ ОТХОДОВ ИЛИ ПОБОЧНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРОИЗВОДСТВА (ХОЗЯЙСТВА) — в любом хозяйственном цикле образующиеся отходы и возникающие побочные эффекты неустраняемы, они могут быть лишь переведены из одной формы в другую или перемещены в пространстве.

ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТИ (В. Шелфорда) — лимитирующим фактором процветания организма (вида) может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, диапазон между которыми определяет величину выносливости (толерантности) организма к данному фактору.

«ЗАКОНЫ» ЭКОЛОГИИ Б. КОММОНЕРА — 1) все связано со всем; 2) все должно куда-то

ЗОНА ПОВЫШЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА — это территория, на которой существует повышенная вероятность неблагоприятных последствий для здоровья людей и состояния экосистем, следствие любых — преднамеренных или случайных, постепенных или катастрофических, антропогенных или природных — объектов и факторов. Факторы, о которых идет речь, связаны прежде всего с наличием на данной территории потенциально опасных производств и объектов, а также с повышенной вероятностью особо опасных природных явлений.

ЗОНА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЕДСТВИЯ — участки территорий, где в результате хозяйственной или иной деятельности, а также естественных катаклизмов произошли необратимые изменения окружающей среды, влекущие за собой увеличение заболеваемости и смертности населения, разрушение биогеоценозов.

ЗОНА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КАТАСТРОФЫ — территория или акватория, в пределах которой наблюдается переход состояния природы от катастрофической фазы к коллапсу, что делает ее непригодной для жизни человека.

ЗОНА ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ -участки территорий, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения окружающей среды, влекущие за собой нарушение здоровья населения, равновесия естественных экосистем, прежде всего повреждение генетических фондов растений и животных.

КОНСУМЕНТ (лат. консумо — потребляю) — организм, потребляющий готовые органические вещества, но не доводящий их разложение до простых минеральных составляющих Ср. Продуцент, Реду-цент.

КРАСНАЯ КНИГА — аннотированный список животных или растений, находящихся под угрозой исчезновения. В Книге указывается современное и прошлое распространение, численность, воспроизводство, принятые необходимые меры охраны. Международную Красную книгу ведет Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП). По ее образцу созданы национальные Красные книги в ряде стран, в том числе в СНГ.

КЛИМАТ — режим погоды, характерный для данной местности в силу ее географического положения.

НИША ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ — совокупность всех факторов среды (абиотических и биотических), в пределах которых возможно существование вида и его преобразующая деятельность — функциональное место вида (его «профессия») в сообществе и биоценозе.

НООСФЕРА — букв. «мыслящая оболочка», сфера разума, качественно новая фаза — высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и развитием в ней цивилизованного человечества. Период, когда разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором развития на Земле.

НОРМА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ — качественно-количественный показатель, соблюдение которого гарантирует безопасные или оптимальные условия существования человека, например, норма жилой площади на 1 члена семьи, норма качества воды, воздуха и т.д.

ОЗОНОВЫЙ ЭКРАН — ОЗОНОВЫЙ СЛОЙ — слой, состоящий из озона (газа синего цвета с резким запахом), высота его расположения от 10 до 15 км, максимум на высоте 20-25 км. Защищает жизнь в биосфере от влияния коротковолнового ультрафиолетового излучения.

ПИРАМИДА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ — соотношение между продуцентами, консументами (первого, второго порядков) и редуцентами в экосистеме, выраженное в их массе (числе — пирамида чисел Элтона, заключенной энергии — пирамида энергий) и изображенное в виде графической модели.

ПЛАНКТОН (гр. планктос — блуждающий) — совокупность организмов, обитающих в толще воды и не способных к активному сопротивлению переносу их течениями (т.е. более или менее пассивно «парящих» в воде). Различают растительный планктон — фитопланктон и П. животных — зоопланктон. Кроме того, выделяют пикопланктон (исп. пико — малая величина) — мельчайшие организмы (менее 3 мкм и гл. обр. 0,45-0,85 мкм), способные к и **ПОПУЛЯЦИЯ** (фр. популяцион, от лат. популюс — народ, население) — совокупность особей одного вида, в течение большого числа поколений населяющая определенное пространство с относительно однородными условиями существования.сключительно активному фотосинтезу (см.).

РЕДУЦЕНТ(Ы) (лат. редуценс — возвращающий) — виды, главным образом микроорганизмы и грибы, в ходе жизнедеятельности превращающие органические остатки в неорганические вещества. Синоним — деструкторы.

РЕСУРСЫ ВОЗОБНОВИМЫЕ — все природные ресурсы, находящиеся в пределах биосферного круговорота веществ, способные к самовосстановлению за сроки, соизмеримые с темпом хозяйственной деятельности человека.

РЕСУРСЫ НЕВОЗОБНОВИМЫЕ — та часть природных ресурсов, которая не самовосстанавливается в процессе круговорота веществ в биосфере за время, соизмеримое с темпом хозяйственной деятельности человека.

ТЕХНОСФЕРА — часть биосферы, преобразованная людьми с помощью прямого и косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человечества.

УРБАНИЗАЦИЯ — 1) рост и развитие городов; 2) приобретение сельской местностью внешних и социальных черт, характерных для города; 3) процесс увеличения роли городов в развитии общества.

ФАКТОР АНТРОПОГЕННЫЙ — фактор, обязанный своим происхождением деятельности человека.

ФАКТОР БИОГЕННЫЙ — группа факторов, связанных как с прямым, так и с опосредованным влиянием живых организмов на среду жизни ныне и в прошлые эпохи

ЦЕПЬ ПИЩЕВАЯ (трофическая цепь питания) — ряд видов или групп, каждое предыдущее звено в котором служит пищей следующему. (совокупность биологических, биотических и биоценотических факторов).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША — совокупность всех факторов среды в ареале, при которых возможно существование определенного вида.

ЭКОЛОГИЯ (происходит от греческих слов *oikos* — дом, жилище + *logos* — учение) — дословно означает учение о доме, об условиях обитания населяющих этот дом.

3.1.5. др. варианты материалов, необходимых для освоения учебной программы дисциплины.

4. Фонды оценочных средств (указываются материалы, необходимые для проверки уровня знаний в соответствии с содержанием учебной программы дисциплины).

4.1. Планы практических и семинарских занятий

Практическое занятие № 1. Экологические факторы: общие закономерности (6ч)

Цель занятия: изучение особенностей влияния экологических факторов среды на организмы.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «экологический фактор». Каковы основные классификации экологических факторов?
2. Дайте определение закону оптимума (толерантности) В. Шелфорда. Приведите примеры.
3. Какие организмы относятся к группе эврибионтов? В чем их характерные особенности?
4. Какие организмы относятся к группе стенобионтов? В чем их характерные особенности? Приведите примеры.
5. Охарактеризуйте понятие «экологическая толерантность».
6. Что такое «экологический спектр вида»? Приведите примеры.
7. В чем суть понятия «синергизм» применительно к воздействию экологических факторов на организмы?
8. Каковы особенности влияния растворенного в воде кислорода в качестве экологического факторов на водные организмы? Приведите примеры.
9. Каковы особенности влияния недостатка азота в почве в качестве экологического фактора на жизнедеятельность растений?
10. Каковы особенности влияния недостатка калия в почве в качестве экологического фактора на жизнедеятельность растений?

11. Каковы особенности влияния недостатка кальция в почве в качестве экологического фактора на жизнедеятельность растений?

Практическое занятие № 2. Биологические ритмы и их экологическое значение (4ч)

Цель занятия: изучение причин возникновения биологических ритмов и их особенностей на различных уровнях организации жизни.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте цикличность как одно из фундаментальных свойств живой и неживой природы.
2. Основные особенности проявления внутренних (эндогенных) ритмов функционирования живых организмов.
3. Основные особенности проявления внешних (экзогенных) ритмов функционирования живых организмов.
4. Суточные и сезонные миграции водных организмов. Приведите примеры.
5. Суточные и сезонные миграции наземных организмов. Приведите примеры.
6. Каковы характерные особенности проявления полифазного ритма активности организмов? Приведите примеры
7. Каковы характерные особенности проявления циркадных биологических ритмов? Приведите примеры.
8. Каковы характерные особенности проявления приливно-отливных ритмов в жизнедеятельности организмов? Приведите примеры.
9. Годовые биологические ритмы. Характерные примеры из жизни наземных растений и животных.
10. Годовые биологические ритмы. Характерные примеры из жизни водных животных.
11. Явление фотопериодизма и его практическое значение в сельском хозяйстве.
12. Общие принципы классификации биологических ритмов.
13. Научные и практические задачи науки изучающей закономерности сезонного развития природы – фенологии.

Практическое занятие № 3. Рост, возрастная структура, демографические таблицы популяций, расчет ожидаемой продолжительности жизни (4ч)

Цель занятия: изучение закономерностей временной изменчивости количественных значений популяций различных видов.

Контрольные вопросы

1. Определение популяции. Статические и динамические характеристики популяции.
2. Какие основные факторы оказывают влияние на рождаемость и смертность в популяциях млекопитающих и птиц?
3. Какие основные факторы оказывают влияние на рождаемость и смертность в популяциях высших растений?
4. Какие основные факторы оказывают влияние на плотность популяции наземных растений?
5. Какие основные факторы оказывают влияние на плотность популяции млекопитающих и птиц?
6. В чем основные особенности экспоненциальный роста численности популяции? Приведите примеры.

Практическое занятие 4. Трофические цепи. (4ч)

Цель работы: получение навыков составления и анализа пищевых (трофических) цепей.

Пастбищные (цепи выедания, цепи потребления) и детритные (цепи разложения). Совокупность трофических уровней моделируется с помощью экологических пирамид, отражающих трофическую структуру в геометрической форме. Пирамиды чисел, пирамиды биомассы и пирамиды энергии.

Практическое занятие № 5. Пространственная структура биоценоза (6ч)

Цель занятия: изучение особенностей пространственной структуры наземных и водных биоценозов.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «пространственная структура биоценоза».
2. Перечислите основные природные факторы, влияющие на формирование пространственной структуры наземных биоценозов.
3. Опишите особенности формирования горизонтальной и вертикальной структуры наземного биоценоза. Приведите примеры.
4. Охарактеризуйте понятие «ярус» в наземных биоценозах. Как проявляется ярусность в лесных сообществах?
5. Приведите примеры видов растений, входящих в моховой и травяно-кустарничковый яруса лесного биоценоза.
6. Сколько ярусов можно обычно выделить в лесном биоценозе умеренного климатического пояса? Приведите примеры.
7. Сколько ярусов можно обычно выделить в лесном биоценозе влажных экваториальных лесов? Приведите примеры.
8. Охарактеризуйте понятие «микроценоз» и «микрорасселение» в наземных биоценозах.
9. Перечислите основные природные факторы, влияющие на формирование пространственной структуры водных биоценозов.
10. Опишите особенности формирования горизонтальной и вертикальной структуры водного биоценоза. Приведите примеры.
11. Как деятельность человека влияет на пространственную структуру наземных биоценозов? Приведите примеры.
12. Как деятельность человека влияет на пространственную структуру водных биоценозов? Приведите примеры.

Практическое занятие № 6 Биотические взаимоотношения (2ч)

Цель работы - научиться выявлять виды биотических взаимоотношений и типы связей в биоценозах.

Практическое занятие № 7. Динамика экосистем. Сукцессии (4ч)

Цель занятия: изучение закономерностей временной динамики экосистем.

Контрольные вопросы

1. В чем суть понятия «динамика» применительно к структуре и функционированию природных экосистем?
2. Что такое экологическая сукцессия?
3. Какое свойство системы характеризует экологическая сукцессия?
4. В чем основные отличия сукцессии от эволюции экосистем?
5. В чем основные особенности и причины проявления экзогенетических (аллогенных) и эндогенетических (автогенных) изменений в экосистемах?
6. Приведите примеры первичных сукцессий.

7. Приведите примеры вторичных сукцессий.
8. Охарактеризуйте основные стадии протекания динамических процессов при реализации сукцессии.
9. В чем состоят основные признаки климаксного состояния экосистемы?
10. Приведите примеры климаксных экосистем.
11. Каково влияние климатических условий на скорость сукцессионного процесса?
12. Каково возможное влияние человека на скорость протекания сукцессионного процесса?
13. Как научные знания о динамике природных экосистем могут помочь при разработке мероприятий по восстановлению нарушенных территорий?

Практическое занятие № 8. Функции организмов в биосфере (6ч)

Цель занятия: изучение функций групп организмов – живого вещества в биосфере.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит проявление энергетической функции живого вещества в биосфере?
2. Каково практическое значение энергетической функции живого вещества в биосфере для человечества?
3. В чем состоит проявление концентрационной функции живого вещества в биосфере?
4. Каково практическое значение концентрационной функции живого вещества в биосфере для человечества?
5. В чем состоит проявление деструкционной функции живого вещества в биосфере?
6. Каково практическое значение деструкционной функции живого вещества в биосфере для человечества?
7. В чем состоит проявление средообразующей функции живого вещества в биосфере?
8. Каково практическое значение средообразующей функции живого вещества в биосфере для человечества?
9. В чем состоит проявление газовой функции живого вещества в биосфере?
10. Каково практическое значение газовой функции живого вещества в биосфере для человечества?
11. В чем состоит проявление окислительно-восстановительной функции живого вещества в биосфере?
12. Каково практическое значение окислительно-восстановительной функции живого вещества в биосфере для человечества?
13. В чем состоят наиболее выраженные отрицательные последствия антропогенной деятельности для функционирования биосферы в настоящее время?

Практическое занятие № 9. Оценка экологического состояния водных объектов.

Понятие об эвтрофикации. Показатели биологического разнообразия (4ч)

Цель занятия: изучить подходы к определению параметров биологического разнообразия и возможности их использования для оценки экологического благополучия водоемов.

Контрольные вопросы

1. Оценка экологического состояния водных объектов суши (прудов, озер, рек, водохранилищ) как важнейшая задача эколога.
2. Характеристика процесса эвтрофикации водоемов. Основные причины. Приведите примеры.
3. Индекс видового богатства Маргалефа и его использование для оценки экологического состояния водных объектов.
4. Оценка экологического разнообразия по Р.Х. Уиттекеру и возможности ее использования для оценки экологического состояния водных объектов.

5. Характеристика альфа-разнообразия и бета-разнообразия и возможности его использование для оценки экологического состояния водных объектов.
6. Индекс Шеннона и возможности его использование для оценки экологического состояния водных объектов.
7. Каковы основные типы зависимости индекса Шеннона от числа видов? Их экологические следствия?
8. Сапробность как важный показатель экологического состояния водных объектов является. Методы оценки сапробности.
9. Гидробиологическая характеристика различных по сапробности зон водных объектов.
10. Классификация пресноводных объектов по значениям индексов сапробности.

Практическое занятие 10. Оценка экологического состояния почв на основе индикаторных свойств (4ч)

Цель занятия: изучение возможностей оценки экологического состояния почв на основе наблюдений за видовым составом растительности.

Контрольные вопросы

1. В чем особенности использование дикорастущих растений в качестве индикатора (показателя) тех или иных почвенно-климатических условий?
2. Могут ли индикаторами природных условий быть отдельные виды растений или только растительные сообщества?
3. Какие индикаторные растения могут свидетельствовать о водном режиме почв и глубине залегания грунтовых вод?
4. Какие индикаторные растения могут свидетельствовать об обеспеченности элементами минерального питания почвы?
5. Какие индикаторные растения могут свидетельствовать о состоянии плодородия почвы?
6. Каковы характерные особенности групп растений: ацидофилов, нейтрофилов и базофилов?
7. Какие индикаторные растения могут свидетельствовать о наличии слабокислых и щелочных почв?
8. В чем особенности растений мезотрофов?
9. В чем особенности растений олиготрофов?
10. В чем особенности растений эвритрофов?
11. Какие внешние признаки растений могут свидетельствовать о загрязнении воздуха оксидами серы?
12. Какие внешние признаки растений могут свидетельствовать о загрязнении воздуха угарным газом?
13. Какие внешние признаки растений могут свидетельствовать о загрязнении почвы тяжелыми металлами?

Практическое занятие № 11. Эксперимент «Биосфера-2» (2ч)

Цель занятия: изучение хода эксперимента и его результатов.

Контрольные вопросы

1. Где располагался исследовательский комплекс «Биосфера-2»?
2. Каковы основные цели создания исследовательского комплекса «Биосфера-2»?
3. Каковы состав и структура исследовательского комплекса «Биосфера-2»?
4. Какие проблемы возникли в ходе проведения экспериментов в исследовательском комплексе «Биосфера-2»?
5. В чем состоят возможные причины проблем, возникших в ходе проведения экспериментов в комплексе «Биосфера-2»?

6. Каковы возможные пути предотвращения проблем, возникших в комплексе «Биосфера-2»? 7. В чем научное и практическое значение экспериментов, проведенных в исследовательском комплексе «Биосфера-2»?
8. Могут ли результаты, полученные в ходе экспериментальных работ в комплексе «Биосфера-2», использоваться в ходе подготовки к дальним космическим полетам?

Практическое занятие №12 Охрана биоразнообразия (4ч)

Цель занятия: знакомство с историей создания Красной книги и Красной книгой Армении как одного из направлений природоохранной деятельности.

1. Изучите историю создания Красной книги.
2. Используя Красную книгу Армении: приведите шкалу категорий и статусов редкости «краснокнижных»– видов; определите принципы, по которым ведется описание видов в Красной книге
3. Опишите структуру Красной книги Армении;– определите количество краснокнижных видов в Армении и количество видов разных таксонов (высших сосудистых растений, грибов, водорослей, лишайников, мхов, млекопитающих, рыб, птиц, амфибий, рептилий и других).
4. Проанализируйте положение 4-5-ти видов растений и животных в «Красной книге Армении». Предложите мероприятия по совершенствованию охраны данных видов.
6. Приведите примеры видов растений или животных из Красной книги, которые Вы встречали в дикой природе.

Практическая работа №13 Антропогенные факторы среды и их влияние на организм человека (6ч)

Цель: определить основные антропогенные факторы среды, методы их экспрессного анализа и способы защиты от их влияния.

1. Что такое антропогенные загрязнения?
2. Что такое экотоксиканты?
3. Что такое загрязнение?
4. Назовите причины и последствия загрязнения атмосферы.
5. Назовите причины и последствия загрязнения гидросферы.
6. Назовите причины и последствия загрязнения почвы.
7. Назовите причины и последствия загрязнения биосферы.

Практическая работа №14 Автомобили и окружающая среда (4ч)

Цель: выявить негативное воздействие автомобильных выхлопов на окружающую среду и здоровье человека.

1. Какие опасные вредные вещества являются выхлопами автомобилей?
2. Какое действие оказывают эти вещества на человека?
3. Какие тяжелые металлы присутствуют в выхлопах автомобилей?
4. Как автомобильный шум влияет на самочувствие человека?

Практическая работа № 15: Исследование и анализ влияния местного сообщества на окружающую среду (4ч)

Цель: Понять влияние местного сообщества на окружающую среду. Определить возможные способы улучшения экологической ситуации в районе.

1. Исследование местного сообщества: Поделить участников на группы и предложить каждой группе изучить какой-то аспект местной экологии: качество воды в местных водоемах, состояние почвы, количество мусора на улицах и т.д.
2. После сбора данных, каждая группа представляет свои результаты о состоянии местной экологии. Обсуждение причин и последствий обнаруженных проблем.
3. Вместе с участниками обсудить возможные способы решения выявленных проблем. Найти наиболее эффективные методы решения проблемы. Определить конкретные шаги, которые могут быть предприняты для улучшения экологической ситуации в местном сообществе.
4. Подведение итогов занятия. Подчеркнуть важность участия каждого в сохранении окружающей среды. Дать возможность участникам выразить свои мысли и впечатления от занятия.

Домашнее задание: Попросить участников разработать план действий и предложить свои идеи по улучшению экологической ситуации в своем районе.

Практическая работа № 16: Устойчивое потребление и управление отходами (2ч)

Цель: Понять понятие устойчивого потребления и его значимость для сохранения окружающей среды. Определить методы управления отходами и их влияние на экологическую ситуацию.

Изучение проблемы : Поговорить о проблеме перерасхода ресурсов и негативном воздействии отходов на окружающую среду. Обсудить с участниками примеры неблагоприятных последствий неправильного управления отходами.

1. Методы управления отходами
 - Представить различные методы управления отходами: переработка, компостирование, утилизация, повторное использование и т.д.
 - Обсудить плюсы и минусы каждого метода.
 - Провести дискуссию о том, какие методы могут быть наиболее эффективными в конкретных условиях.
2. Практическое упражнение: Разделить участников на группы и предложить каждой группе разработать план действий по управлению отходами. Каждая группа должна определить, какие виды отходов наиболее распространены в нашем
3. Представление результатов: Каждая группа представляет свой план действий и обосновывает выбор методов управления отходами.
4. Подведение итогов занятия. Подчеркнуть важность устойчивого потребления и правильного управления отходами для сохранения экологического баланса. Дать участникам возможность поделиться своими мыслями о том, как они могут внести свой вклад в решение проблемы управления отходами.

Домашнее задание: Попросите участников разработать план действий для своего дома или рабочего места по улучшению управления отходами и применению принципов устойчивого потребления.

Практическая работа № 17. Оценка образа жизни человека (2ч)

Цель: дать субъективную оценку образа жизни и соматического здоровья человека в условиях мегаполиса.

1. Что такое здоровый образ жизни (ЗОЖ)?
2. Назовите составляющие здорового образа жизни.
3. Какой образ жизни способствует сохранению здоровья?
4. Назовите три стадии развития стресса. (Стадия тревоги- мобилизация всех ресурсов организма. Стадия сопротивления - организму удастся (за счет предшествующей

мобилизации) успешно справиться с вредными воздействиями. В этот период может наблюдаться повышенная стрессоустойчивость. Стадия истощения - если не удастся долго устранить вредоносные факторы, снижаются приспособительные возможности организма, он хуже сопротивляется другим вредоносным воздействиям, увеличивается опасность заболевания. При этом отмечаются нарушения метаболического, гормонального и гомеостатического балансов).

4.2. Планы лабораторных работ и практикумов

4.3. Материалы по практической части курса

4.3.1. Учебно-методические пособия;

1.Ильиных И.А., Общая экология: учебно-методический комплекс / Москв; Берлин :Директ-Медиа, 2014. - 123 с. : ил. - Библиогр.: с. 100-101.

2.Вторушина А.Н., Гусельников М.Э.и др. Практикум по экологии, учебное пособие, Изд-во Томского политех. университета, 2-е изд., 2013

3.Дроздов В.В. Практикум по экологии: учебно-методическое пособие для студентов экологических специальностей вузов. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 256 с.

4.3.2. Учебные справочники;

4.3.3. Задачники (практикумы);

4.3.4. Наглядно-иллюстративные материалы;

4.3.5. др. виды материалов.

4.4. Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов

4.5. Тематика рефератов, эссе и других форм самостоятельных работ

Примерные темы рефератов

1. Экология города: проблемы и пути их решения.
2. Автотранспорт и его влияние на экологическую ситуацию в городской местности.
3. Последствия Чернобыльской аварии.
4. Влияние мировых войн на окружающую среду.
5. Изменения климата: предпосылки и последствия.
6. Компьютерные технологии и экологическая безопасность
7. Бездомные собаки как элемент экологической среды в городе.
8. Бытовые отходы и проблемы их утилизации
9. Бытовая химия в нашем доме
10. Влияние сотовых телефонов на организм человека.

11. Здоровый образ жизни как социальная проблема.

12. Опасность ядерных катастроф.

4.6. Образцы вариантов контрольных работ, тестов и/или других форм текущих и промежуточных контролей

Тест 1.

1. К поступательно изменяющимся экологическим факторам относится:

- а) атмосферное давление
- б) направление ветров;
- в) температура воздуха;
- г) увеличение уровня грунтовых вод и заболачивание территории.

2. Для лягушки озерной лимитирующим фактором в тундре выступает:

- а) влага; б) температура; в) ветер; г) хищники.

3. Закон минимума был сформулирован в 1840 г.:

- а) Э. Геккелем; б) Ю. Либихом; в) В. В. Докучаевым; г) В. Шелфордом

4. Увядание растений в теплице можно приостановить, если:

- а) понизить температуру;
- б) повысить температуру;
- в) создать температуру, наиболее благоприятную для данного вида растений;
- г) не менять температуру

5. Лимитирующим называется фактор

- а) В избытке
- б) В недостатке
- в) Отсутствующий
- г) Приближающийся к пределам толерантности или превосходящий их
- д) Превосходящий пределы толерантности

6. Способность организмов выносить отклонения фактора от оптимального для них значения – это

- а) Экологическая валентность
- б) Толерантность
- в) Пластичность
- г) Предел устойчивости
- д) Предел толерантности

7. Тип взаимодействий, при котором один вид получает выгоду, а другому они безразличны

- а) Паразитизм
- б) Мутуализм
- в) Нейтрализм
- г) Аменсализм
- д) Комменсализм

8. Классификация абиотических факторов включает

- а) климатические
- б) биотические
- в) коакции
- г) эдафические
- д) огонь

9. Какой экологический фактор характерен для климатических, почвенных и факторов водной среды

- а) Прозрачность
- б) Кислотность
- в) Влажность
- г) Газовый состав
- д) Содержание органических веществ

10. Простейшей формой адаптации является _____

11. Адаптация, связанная с химическими процессами в организме _____

12. Формулировка какого закона приведена ниже «Лимитирующим может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, а интервал между ними представляет собой экологическую валентность или пластичность вида»

- а) закон минимума
- б) закон толерантности
- в) закон лимитирующего фактора
- г) экологическая теорема Ч. Дарвина
- д) закон экологической индивидуальности

13. Взаимодействия между живыми организмами называются

- а) Коакции
- б) Конвергенция
- в) Толерантность
- г) Конвариантная редупликация
- д) Аллелопатия

14. Свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды

- а) Толерантность
- б) Резистентность
- в) Экологическая валентность
- г) Пластичность
- д) Конвергенция

15. Факторы, вызывающие анатомические и физиологические изменения организмов

- а) Сигналы
- б) Модификаторы
- в) Ограничители
- г) Раздражители
- д) Факторы воздействия

16. Вид взаимодействий, реализованный у лишайников

- а) комменсализм
- б) нейтрализм
- в) мутуализм
- г) аменсализм
- д) симбиоз

17. Вид взаимодействий клевер белый- клевер розовый

- а) комменсализм
- б) нейтрализм
- в) мутуализм
- г) аменсализм
- д) конкуренция

18. Взаимонезависимость видов

- а) аменсализм
- б) комменсализм
- в) мутуализм
- г) нейтрализм
- д) паразитизм

19. Взаимное подавление видов со сходными экологическими требованиями а) конкуренция

- б) комменсализм
- в) мутуализм
- г) аменсализм
- д) паразитизм

20. Взаимовыгодная форма взаимодействия организмов, обязательная для объединяющихся организмов и популяций

- а) сотрапезничество
- б) нахлебничество
- в) мутуализм
- г) паразитизм
- д) нейтрализм

21. Копытные, вытаптывающие при пастьбе насекомых, обитающих в траве, реализуют вид взаимодействий

- а) сотрапезничество
- б) нахлебничество
- в) мутуализм
- г) аменсализм
- д) паразитизм

22. Использование одним видом остатков пищи другого – это

- а) сотрапезничество
- б) нахлебничество
- в) мутуализм
- г) аменсализм
- д) паразитизм

4.7. Перечень экзаменационных вопросов

Перечень вопросов на зачет

1. Предмет, задачи и структура экологии. Место экологии в системе естественных наук
2. Уровни биологической организации живых систем
3. Экологические законы, правила, концепции
4. Среда обитания и ее свойства
5. Биологический вид, его признаки и критерии
6. Классификация экологических факторов
7. Абиотические факторы, их характеристика
8. Биотические факторы, их характеристика
9. Закономерности воздействия факторов среды на организмы
10. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда
11. Автотрофный и гетеротрофный способы питания. Основные группы автотрофов и гетеротрофов
12. Понятие и определение экологической ниши. Специализированные и общие ниши.
13. Понятие о популяции. Популяционные законы
14. Структура и динамика популяций
15. Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и сети
16. Экологические пирамиды и их характеристика
17. Видовая структура биоценозов. Пространственная структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах
18. Пространственная структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах
19. Экологические системы и их структура. Продуктивность и динамика экосистем
20. Биогеохимический круговорот углерода
21. Биогеохимический круговорот фосфора
22. Биогеохимический круговорот азота
23. Общие закономерности сукцессий. Первичные, вторичные, деградационные сукцессии. Вековые смены экосистем
24. Основные экосистемы земли, их особенности. Наземные экосистемы
25. Наземные экосистемы
26. Водные экосистемы
27. Понятие о биосфере. Структура и границы биосферы
28. Учение В.И. Вернадского о биосфере
29. Свойства и функции живого в биосфере
30. Эволюция биосферы
31. Учение о ноосфере
32. Человек как биологический вид. Среда обитания человека, его биологические потребности.
33. Экологические факторы и здоровье человека
34. Качество жизни и здоровья населения в условиях современной урбанизации. Понятия о мегаполисах
35. Особенности антропогенного воздействия на биосферу
36. Проблемы питания и производства продовольствия
37. Демографический взрыв: причины и последствия
38. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис, его основные черты
39. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы.
40. Экологическое воспитание и образование в современном обществе
41. Охарактеризуйте основные виды антропогенного загрязнения водоемов.
42. Источники водопользования, их санитарно-гигиеническая характеристика.
43. Задачи гигиены.

44. Назовите источники загрязнения почвы.
45. Виды самоочищения почвы.
46. Основные принципы здорового питания.
47. Профилактика пищевых отравлений.
48. Задачи гигиены труда.
49. Признаки здорового города.
50. Основные источники химического загрязнения окружающей среды.

5. Методический блок

5.1. Методика преподавания

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих в себя практические занятия, и самостоятельной работы.

Практические занятия необходимы для подробного изучения всех тем дисциплины и их детального разбора совместно с преподавателем. Подготовка к занятию включает в себя изучение соответствующих источников из рекомендованного списка литературы, выполнение домашнего задания. Занятие включает в себя разбор темы занятия, включая различные интерактивные формы и методы проведения занятий, собеседование, защиту реферата, тестирование.

5.1.1. Методические рекомендации для студентов по подготовке к семинарским, практическим или лабораторным занятиям, по организации самостоятельной работы студентов при изучении конкретной дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется во внеаудиторное время и необходима для подготовки к аудиторным занятиям и выполнению рекомендованных преподавателем заданий. Самостоятельная работа включает в себя:

- поиск современной информации по изучаемым вопросам по рекомендуемым источникам литературы;
- освоение теоретического материала по изучаемым темам по рекомендованным источникам литературы;
- подготовку реферата и его защиту по заданным темам в виде презентаций с использованием средств мультимедиа;
- внеаудиторные занятия: экскурсии, посещение выставок и научно-практических конференций, и других мероприятий по темам дисциплины.
- результаты самостоятельной работы необходимо представить точно в срок, обозначенный преподавателем.

