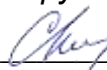


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды


подпись, расшифровка подписи
30.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б 1.О. 16 Общая экология

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:**
05.03.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки:** Геоэкология и природопользование
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра геоэкологии и мониторинга окружающей среды
- 6. Составитель программы:** Иванова Екатерина Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды, факультет географии, геоэкологии и туризма; root@geogr.vsu.ru
- 7. Рекомендована:** НМС факультета географии, геоэкологии и туризма, протокола рекомендации от 03.05.2024 г. №6
- 8. Учебный год:** 2025-26 **Семестр:** 3,4

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - выработка у студентов экологического подхода к функционированию биосферы Земли, что необходимо для формирования концепции экологической безопасности жизнедеятельности человека.

Задачи:

- ознакомить студентов с основными проблемными областями общей экологии, намечающимися и формирующимися путями их решения. Крупные проблемные области соответствуют основным разделам общей экологии. Их порядок изложения воспроизводит схему построения дедуктивных моделей от частного к общему.

- расширить представления о теории современной экологии, заложить представление о методе синтеза дедуктивных теоретико-математических моделей и привлечь студентов к научному поиску.

- дать основные понятия о взаимодействии живых систем с окружающей средой на уровне особи, популяции и экосистемы; охарактеризовать основные процессы в надорганизменных живых системах, происхождение этих систем, их развитие и разнообразие.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к базовой части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование (Б1).

Входными знаниями являются знания основ географии, почвоведению, учению об атмосфере, безопасности жизнедеятельности.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Геоэкология», «Основы природопользования», «Биоиндикация», «Экологический мониторинг».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК – 2.1	Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования	<p>знать: теоретические основы общей экологии, основные понятия о взаимодействии живых систем с окружающей средой на уровне особи, популяции и экосистемы; охарактеризовать основные процессы в надорганизменных живых системах, происхождение этих систем, их развитие и разнообразие;</p> <p>уметь: применять на практике экологический подход к функционированию биосферы Земли, что необходимо для формирования концепции экологической безопасности жизнедеятельности человека; применять знания об основных проблемных областях общей экологии, а также намечающимися и формирующимися путями их решения. Крупные проблемные области соответствуют основным разделам общей экологии. Их порядок изложения воспроизводит схему построения дедуктивных моделей от частного к общему; планировать и проводить лабораторные опыты; делать обработку результатов исследований, формулировать выводы; работать самостоятельно и в группах; осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, умениями поисково-исследовательской работы, а также</p>

	навыками осуществления экспериментальные работы.
--	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 6/ 216.

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	По семестрам	
		3 семестр	4 семестр
Аудиторные занятия	106		
в том числе: лекции	62	34	28
практические	-	-	-
лабораторные	44	16	28
Самостоятельная работа	74	22	52
Форма промежуточной аттестации	36	-	36
Итого:	216	72	144

13.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции		2.	
1.1	Введение в общую экологию	Определение предмета "экология", ее место в системе естественных наук. История экологии, методы экологических исследований. Структура экологии.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
1.2	Взаимодействие организма и среды	Фундаментальные свойства живых систем. Уровни организации живой материи. Разнообразие организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание. Гомеостаз; принципы регуляции жизненных функций. Эврибионты и стенобионты.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
1.3	Факториальная экология	Понятие о среде обитания организмов. Основные факторы, определяющие физико-географические зоны Земли: свет, температура, влажность. Обобщенная схема действия любого экологического фактора в разных ландшафтах. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Взаимодействие экологических факторов. Представление об экологической нише.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
1.4	Популяционная экология	Определение понятия «биологический вид» и «популяция». Иерархическая структура популяций. Статические и динамические свойства популяций. Таблицы и кривые выживания. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Понятие о биопродуктивности.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
1.5	Синэкология	Сообщества (биогеоценозы), их таксономический состав и функциональная структура. Простые и сложные биогеоценозы и межвидовые взаимоотношения. Типы взаимоотношений между организмами. Принцип конкурентного исключения. Видовая структура сообществ и способы ее явления. Экологические сукцессии. Климаксный биоценоз.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081

1.6	Экологические системы	Экосистемы, их типы и функционирование. Трофические уровни. Энергия в экосистемах. Первичная и вторичная продуктивность. Поддерживающая емкость среды.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
1.7	Физические загрязнение окружающей среды	Понятие загрязнения. Основные типы загрязнений окружающей среды. Физические загрязнение: электромагнитное и радиационное излучение, шумовое, световое загрязнения. ПДУ и методы защиты..	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
1.8	Химические загрязнения окружающей	Особенности химических загрязнений. Загрязнение атмосферы: последствия и методы самоочищения. Загрязнение гидросферы. Параметры загрязнения. Загрязнение и деградация почвенного покрова. Химические и микробиологические показатели.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
1.9	Биологические загрязнения	Биогенное и микробное загрязнение среды. Параметры и последствия. Природно-очаговые заболевания. Источники и способы распространения.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
2.0	Основы урбоэкологии. Мониторинг.	Зонирование городского пространства. Модели строения городов. Основные экологические проблемы городских территорий. Санитарно-защитные зоны предприятий мет оды расчета. Понятие мониторинга. Уровни мониторинга. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды в России.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
3. Лабораторные работы		4.	
2.1	Взаимодействие организма и среды	Определение устойчивости растений к высоким температурам. Определение устойчивости побегов древесных растений к низким температурам	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
2.2	Факториальная экология	Влияние солей тяжелых металлов на плазмолиз протоплазмы растительной клетки. Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков. Влияние низких температур на коагуляцию белков у растений	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
2.3	Популяционная экология	Определение антимикробных свойств высших растений и биологической загрязненности разных вод методом «подводной пробы». Количественный учет микроорганизмов в воздушной среде рабочих помещений	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
2.4	Синэкология	Определение образования органического вещества в листьях растений в процессе фотосинтеза (по содержанию углерода) Определение расхода органического вещества растениями при дыхании	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
2.5	Экологические системы	. Качественное распознавание минеральных удобрений, как возможных загрязнителей почв и сельхозпродукции	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
2.6	Химические загрязнения окружающей	Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, органа, ткани	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081
2.7	Биологические загрязнения	Количественный учет микроорганизмов в воздушной среде рабочих помещений. Влияние летучих выделений растений на содержание микроорганизмов в воздухе. Оценка фитонцидной активности растений и токсичности	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081

		оседающей на них пыли в опытах с простейшими и с насекомыми	
2.8	Основы урбоэкологии	Автотранспорт - основной загрязнитель атмосферы больших городов. Определение загруженности улиц автотранспортом и некоторых параметров окружающей среды, усугубляющих загрязнение. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации CO).	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4081

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в общую экологию	4	-	-	4	8
2	Взаимодействие организма и среды	8	-	10	8	26
3	Факториальная экология	8	-	10	8	26
4	Популяционная экология	12	-	4	8	24
5	Синэкология	8	-	4	8	20
6	Экологические системы	4	-	4	8	16
7	Физические загрязнение окружающей среды	4	-		6	10
8	Химические загрязнения окружающей	8	-	4	8	20
9	Биологические загрязнения	4	-	4	8	20
10	Основы урбоэкологии. Мониторинг.	2	-	4	4	10
11	Контроль	-	-	-	-	36
Итого:		62	-	44	72	216

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи, выполнять контрольные тесты в ходе текущей аттестации (по каждой пройденной теме).

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

- при изучении дисциплины особое внимание обратить на биоэкологические тенденции и проблемы биосферы, определение путей предотвращения экологической катастрофы и гармонизации взаимоотношений природы и общества;

- при подготовке к лабораторным работам использовать рекомендуемую литературу и ресурсы интернет.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Эколого-аналитические методы исследования окружающей среды : учебное пособие / Т.И. Прожорина, Н.В. Каверина, А.Н. Никольская и др. - Воронеж: изд-во "Истоки", 2010. - 304с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды : учебное пособие для студ. вузов / А.И. Федорова, А.Н. Никольская .— М. : ВЛАДОС, 2001 .— 285 с.
3	Николайкин, Н.И. Экология : учебник для студ. Вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова .— 4-е изд., испр. и доп. — М. : Дрофа, 2000 .— 622 с.
4	Радкевич В. А. Экология : Учеб.для студ.биол.спец.вузов .— 4-е изд., стер. — Минск : Вышэйшая школа, 1998 .— 158 с.
5	Клевцова М.А. Сборник заданий для самостоятельной работы по общей экологии : учебное пособие для вузов : [для студ. 2 к. дневного отд-ния (бакалавриат) фак. географии, геоэкологии и туризма направления 022000 - "Экология и природопользование"] / М.А. Клевцова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— 54 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Источник
6	Степановских, А.С. Общая экология / А.С. Степановских .— Москва : Юнити-Дана, 2012 .— 687 с. — ISBN 5-238-00854-6 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337 >.
7	Валова, (Копылова) В. Д. Экология / В.Д. Валова (Копылова) .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Дашков и Ко, 2012 .— 360 с. — ISBN 978-5-394-01752-0 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115790 >.
8	Экологическая безопасность. Экологический риск : Пособие для студентов по специальности 011600- Биология, 511100- Экология и природопользование / Воронеж. гос. ун-т. Каф. экологии и систематики беспозвоночных животных; Сост. В.Д. Логвиновский .— Воронеж, 2003 .— 30 с. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/mar03004.pdf >.
9	Экология : Учебно-методическое пособие по специальности 012500- география / Воронеж. гос. ун-т. Каф. геоэкологии и мониторинга окружающей среды; Сост. Е.Ю. Иванова .— Воронеж, 2004 .— 11 с.— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/may04003.pdf >.
10	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4025

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Клевцова М.А. Сборник заданий для самостоятельной работы по общей экологии : учебное пособие для вузов : [для студ. 2 к. дневного отд-ния (бакалавриат) фак.

	географии, геоэкологии и туризма направления 022000 - "Экология и природопользование"] / М.А. Клевцова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— 54 с. : ил., табл. <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-11.pdf>.
2	Методическое пособие по оформлению курсовых, бакалаврских и магистерских работ [Электронный ресурс] : [для бакалавров и магистров всех форм обучения] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. В.Я. Хрипякова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2016 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader 4,0 .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-39.pdf>.
3	Древесные растения г. Воронежа (биоразнообразие и устойчивость) : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: А.И. Федорова, М.А. Михеева .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 98 с. : ил. — Библиогр.: с. 94-96 .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-79.pdf>.
4	Практикум к курсу "Экология и рациональное природопользование" : специальность 020201 - Биология / Воронеж. гос. ун-т; сост.: О.П. Негроров [и др.] .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2004 .— 43 с. : табл. — Библиогр.: с. 38 .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jan05025.pdf>.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ».

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная эколого-аналитическая лаборатория (основное оборудование: стационарная лаборатория хим анализа типа "Х", аспираторы М-822, дистиллятор ДЭМ-1, муфельная печь, рН-метры, КФК, портативные приборы: ТКА, МЭС-2, кислородомер, комплект-лаборатории "Пчёлка-н", НКВ, экспресс-анализаторы, термостат, стерилизатор SPW-65М, весы электронные, вольтамперометрический анализатор ТА-4, микроскопы "МИКМЕД-1")

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК – 2.1	знать: теоретические основы общей экологии, основные понятия о взаимодействии живых систем с окружающей средой на	Введение в общую экологию. Взаимодействие организма и среды	Тест № 1

<p>уровне особи, популяции и экосистемы; охарактеризовать основные процессы в надорганизменных живых системах, происхождение этих систем, их развитие и разнообразие;</p> <p>уметь: применять на практике экологический подход к функционированию биосферы Земли, что необходимо для формирования концепции экологической безопасности жизнедеятельности человека; применять знания об основных проблемных областях общей экологии, а также намечающимися и формирующимися путями их решения. Крупные проблемные области соответствуют основным разделам общей экологии. Их порядок изложения воспроизводит схему построения дедуктивных моделей от частного к общему; планировать и проводить лабораторные опыты; делать обработку результатов исследований, формулировать выводы; работать самостоятельно и в группах; осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (справочниках, научно-популярных изданиях, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): - понятийным аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности, умениями поисково-исследовательской работы, а также навыками осуществления экспериментальные работы.</p>	Факториальная экология	Курсовая работа
	Популяционная экология	Контрольная работа
	Синэкология	Практические задания
	Экологические системы	Тест №2 Курсовая работа
Промежуточная аттестация		КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами общей экологии);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;

- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере описания биосистем разного иерархического уровня.

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами экологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере изучения биологических систем разного иерархического уровня (организмы, популяции, биоценозы, экосистемы).	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами общей экологии), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки при характеристике популяций, биоценозов, экосистем.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять знания для анализа статических и динамических свойств биосистем разного иерархического уровня (популяции, биоценозы, экосистемы)	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять теоретические знания для описания биосистем разного иерархического уровня (популяции, биоценозы, экосистемы)	–	<i>Неудовлетворительно</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:

1. Определение предмета «экологии» и ее связь с другими науками. Краткая история развития науки.
2. Структура экологии. Методы экологических исследований.
3. Свойства живой материи. Уровни организации живой материи.
4. «Законы экологии» Б. Коммонера. Значение экологического образования и воспитания.
5. Земля как космическое тело. Процессы, происходящие на солнце и их влияние на жизнедеятельность организмов. Работы А.Л. Чижевского. Гелиобиология как наука.
6. Понятие о среде. Экологические факторы. Классификация экологических факторов.
7. Действие экологических факторов на организмы.

8. Концепция лимитирующих факторов и закон минимума. Правило предварения В.В. Алехина.
9. Свет как экологический фактор. Экологические группы организмов по отношению к данному фактору.
10. Фотопериодизм. Биологические ритмы.
11. Температура как экологический фактор. Экологические группы организмов по отношению к данному фактору.
12. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов (влажность). Экологические группы организмов по отношению к данному фактору.
13. Биогенные вещества как экологические факторы.
14. Эдафические экологические факторы.
15. Пирогенный фактор. Типы лесных пожаров и их экологические последствия.
16. Экстремальные среды: высокогорья, полюса планеты, глубоководные впадины, подземные пещеры и озера.
17. Понятие об адаптации, акклимации и акклиматизации. Экотипы и их происхождение.
18. Анатомо-морфологические адаптации организмов к действию экофакторов. Примеры.
19. Физиологические адаптации организмов к действию экологических факторов. Примеры
20. Поведенческие адаптации организмов к действию экологических факторов. Примеры
21. Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов. Классификация жизненных форм растений по К. Раункиеру, И.Г. Серебрякову; животных по Д.Н. Кашкарову.
22. Основные среды жизни и их характеристика: наземно-воздушная и водная.
23. Основные среды жизни и их характеристика: почвенная и организменная.
24. Биологическая регуляция биохимической среды Земли. Гипотеза Геи.
25. Продуцирование и разложение в природе. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Фотосинтез и дыхание. Типы фотосинтеза и организмов-продуцентов. Глобальная продукция и распад. Разложение и типы разложения (катаболизма) и разрушителей.
26. Понятие о популяции. Популяционная структура вида. Унитарные и модулярные организмы.
27. Характеристика статических свойств популяции: численность, плотность, половой и возрастной состав, пространственная структура.
28. Характеристика динамических свойств популяции: рождаемость, смертность, рост численности, биотический потенциал.
29. Модели роста популяции. Динамика численности популяций и ее регуляция.
30. Экологические стратегии выживания популяций. Гомеостаз популяции.
31. Понятия «биоценоз» и «сообщество». Структура биоценоза: видовая (таксономическая), пространственная, функциональная (экологическая).
32. Экологическая ниша (потенциальная и реализованная) и местообитание организма. Виды экологических ниш. Принцип Гаузе (принцип конкурентного исключения).
33. Биотические связи организмов в биоценозах, их классификация.
34. Динамика биоценозов: 1) циклические (периодические); 2) непериодические изменения. Экологические сукцессии. Климаксный биоценоз.
35. Экологическая сукцессия в водных экосистемах.
36. Экологическая сукцессия после вырубki леса.
37. Понятия «экосистема» и «биогеоценоз», их отличия и примеры. Типы экосистем.
38. Структура и функционирование экосистем. Пищевые цепи, их классификация. Пищевые сети. Принцип биологического накопления.
39. Экологические пирамиды (биомассы, численности, энергии). Правило Линдемана (закон 10 процентов).
40. Биологическая продуктивность экосистем. Гомеостаз экосистем.
41. Характеристика основных типов наземных экосистем.
42. Характеристика основных типов пресноводных экосистем.

43. Характеристика основных типов морских экосистем.
44. Экосистема широколиственного леса и экосистема хвойного леса, их отличия.
45. Антропогенные экосистемы и их особенности (экосистема города, агроэкосистема и др.).
46. Учение о биосфере: понятие «биосфера», границы и структура биосферы. Основные функции живого вещества.
47. Эволюция биосферы. Возникновение и развитие ноосферы.
48. Биогеохимические круговороты вещества в биосфере. Перечень главных циклов.
49. Биогеохимический круговорот азота. Азотфиксаторы. Краткая характеристика
50. Биогеохимический круговорот углерода в естественных условиях и влияние на круговорот загрязнения среды.
51. Биогеохимический круговорот кислорода. Влияние антропогенной деятельности на круговорот.
52. Биогеохимический круговорот воды. Влияние антропогенной деятельности на круговорот.
53. Биогеохимический круговорот фосфора и серы.
54. Антропогенное загрязнение биосферы, классификация загрязнений и их характеристика.
55. Человек как биологический вид, его экологическая ниша.
56. Человечество как популяционная система. Лимитирующие факторы выживания человечества.
57. Исторические этапы изменения биосферы человеком.

19.3.2 Перечень практических заданий

Задание I.

1. Кем был введен в научный обиход в 1866 г. термин «экология»?
2. В какой среде обитают самые крупные и тяжелые животные?
3. При повышении температуры воды, что происходит с количеством растворенного кислорода в водоёме?
4. Как называется область экологии, изучающая механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса и разработку принципов рационального природопользования?
5. Как называется массовая гибель обитателей водоёмов, вызванная нехваткой кислорода?
6. Какой фактор является лимитирующим для лягушки озерной в тундре?
7. Кем был сформулирован в 1840 г. закон минимума?
8. Нагрузка веса тела на опорную поверхность ног свыше 30 г на 1 см² сильно затрудняет передвижение животных по рыхлому снегу. У рыси она равна 422, а у лося около 500. Но для рыси полуметровый слой снега – фактор, ограничивающий активность, а для лося – нет. Как вы думаете почему?
9. Как называется изменение направления роста органов растений под влиянием односторонне падающего света?
10. Что такое биологические ритмы?
11. Какие биологические ритмы называются суточными?:
12. В чем суть правила Бергмана?
13. Как называются наземные растения, живущие в условиях повышенной влажности воздуха и часто на влажных почвах?
14. Какие факторы среды называются эдафическими?
15. Что такое псаммофит?:
16. Растения неоднократно цветущие и плодоносящие в течение всей жизни называют?

17. Как называется совокупность сравнительно мелких, легко извлекающихся из почвы, подвижных животных?

18. Как называется совокупность способных к самовоспроизводству особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособлено от других совокупностей того же вида?

19. Как называется самоподдержание и саморегулирование определенной численности (плотности) популяции?

Задание II. Выберите и обоснуйте правильный ответ, обоснуйте также, почему остальные суждения неправильны).

1. Общая экология – это наука изучающая:

- а) Общенаучные методы познания действительности
- б) Конкретные группы живых организмов и их связи со средой обитания
- в) Совокупность организмов вместе с окружающей их средой
- г) Реакции компонентов окружающей среды на антропогенные воздействия

2. Для успешной жизнедеятельности и создания продукции гетеротрофы нуждаются:

- а) В поступлении только неорганических веществ, таких как кислород и вода
- б) В поступлении неорганических и органических веществ
- в) В поступлении только органических веществ
- г) В поступлении солнечной энергии

3. В число адаптаций крупных животных к обитанию в водной толще НЕ относится:

- а) Обтекаемая форма тела.
- б) Покрытие конечностей и тела щетинками, между которыми задерживается воздух.
- в) Реотропизм, т.е. движение против течения.
- г) Наличие воздушного пузыря.

Задание III Соотнесите предложенные варианты

А. Распределите предложенных животных по средам жизни:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1. Пчела. | а). Почва. |
| 2. Планктон. | б). Наземно-воздушная. |
| 3. Кальмар. | в). Водная. |
| 4. Дождевой червь. | г). Живые организмы. |
| 5. Крот | |
| 6. Солитер. | |
| 7. Горный орел. | |
| 8. Сазан. | |
| 9. Вошь. | |
| 10. Заяц | |

Б. Соотнесите предложенные экологические группы растений:

- | | |
|----------------|---------------------|
| 1. ацидофилы | а) лесная ветреница |
| 2. нейтрофилы | б) ландыш |
| 3. индифиренты | в) сфагновый мох |
| 4. базифилы | г) картофель |

19.3.3 Тестовые задания

Тест №1

1) Отметить лишний пункт. Примеры биотических факторов:

- А. А) Внутривидовые отношения организмов
- В. Межвидовые отношения организмов
- С. Трофические связи консументов и редуцентов
- Д. Фотосинтетически активная часть солнечного излучения

2) Пример мутуализма – взаимоотношения:

- А. Волков и лосей
- В. Березы и липы

- C. Термиты и жгутиконосцы
D. Мышей и земноводных
- 3) Примеры комменсализма:
A. Хищные птицы питаются мелкими видами птиц
B. Песцы сопровождают белых медведей и доедают за ними остатки пищи
C. Комары едят у человека «прямо из рук»
D. Ежи и барсуки – оба вида поедают одни и те же виды, например, лягушек
- 4) Совокупность группы растений одного вида с обитающими на них и/или за их счет растениями и животными (паразиты, вредители, мутуалисты и т. п.) называется:
A. Биогеоценоз
B. Популяция
C. Консорция
D. Биотоп
- 5) Пограничная полоса между двумя биоценозами, «опушка» называется:
A. Экотоп
B. Экотон
C. Синузия
D. Парцелла
- 6) Структурные составляющие горизонтальной дифференциации фитоценозов называются:
A. Экотон
B. Экотоп
C. Синузия
D. Ярус
- 7) Пространство с более или менее однородными условиями, заселенное тем или иным сообществом организмов (биоценозом), называется:
A. Экотон
B. Биогеоценоз
C. Биотоп
D. Ландшафт
- 8) Виды, преобладающие в биоценозе по численности, называют:
A. Вторичными
B. Преобладающими
C. Доминантами
D. Первичными
- 9) Виды, создающие условия жизни другим видам данного биоценоза, называют:
A. Продуцентами
B. Консументами
C. Эдификаторами
D. Средообразующими
- 10) Отношения организмов, когда одни организмы изменяют среду обитания других, называются:
A. Трофическими связями
B. Топическими связями
C. Форическими связями
D. Фабрическими связями
- 11) Отношения организмов, когда одни виды участвуют в распространении других, называются:
A. Трофическими связями
B. Топическими связями
C. Форическими связями
D. Фабрическими связями

12) Отношения организмов, когда один вид использует для строительства своих сооружений продукты выделения или останки других, называются:

- A. Трофическими связями
 B. Топическими связями
 C. Форическими связями
 D. Фабрическими связями
- 13) Положение вида, которое он занимает в общей системе биоценоза, комплекс его биоценологических связей и требований к абиотическим факторам среды называют:
 A. Жизненной формой
 B. Экологической нишей
 C. Биотопом
 D. Все перечисленное верно
- 14) Заращение брошенных сельскохозяйственных земель кустарником, затем последовательно березняком и хвойным лесом является примером:
 A. Первичной сукцессии
 B. Эволюции
 C. Динамического равновесия биогеоценозов
 D. Вторичной сукцессии
- 15) Взаимоотношения между львиным прайдом и стаей гиен являются иллюстрацией:
 A. Аллелопатии
 B. Протокооперации
 C. Комменсализма
 D. Симбиоза
- 16) Совокупность папоротников на участке соснового бора может представлять собой соответствующие:
 A. Экоотоп
 B. Парцеллу
 C. Синузию
 D. Континуум
- 17) Отношения типа «хищник-жертва» в экологии принято обозначать:
 A. 0/0;
 B. +/0;
 C. +/+;
 D. +/- .
- 18) Отношения мутуализма в экологии принято обозначать:
 A. 0/0;
 B. +/0;
 C. +/+;
 D. +/- .
- 19) Примером аменсализма является:
 A. ели в одном лесу борются за свет;
 B. ель затеняет в лесу светолюбивые травянистые растения;
 C. под елью растут грибы маслята;
 D. на ели поселился гриб-трутовик.
- 20) Закон конкурентного исключения был сформулирован в 1930-х годах:
 A. Э. Геккелем;
 B. Г. Ф. Гаузе;
 C. А. Лоткой;
 D. В. Вольтерра.
- 21) Термин «биоценоз» был предложен в 1877 г.:
 A. А. Тенсли;
 B. В. Н. Сукачевым;
 C. Ф. Клементсом;
 D. К. Мёбиусом.
- 22) В сосновом бору видом-эдификатором выступает:

- A. сосна обыкновенная;
- B. кошачьи лапки;
- C. мох кукушкин лен;
- D. седмичник европейский.

23) В широколиственном лесу обычно выделяют:

- A. 3–4 яруса;
- B. 4–5 ярусов;
- C. 5–6 ярусов;
- D. 10 ярусов

24) Примерами первичной сукцессии выступают:

- A. восстановление елового леса после пожара;
- B. зарастание водоема;
- C. восстановление лиственного леса после засухи;
- D. появление живых существ на наносах рек.

25) Что такое эндозоохория?:

- A. распространение плодов, семян и спор растений или грибов, невреждимо прошедших через пищеварительный тракт животных и выделившихся с их экскрементами;
- B. перенос животными других более мелких животных;
- C. любое, физическое или химическое, изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого;
- D. благоприятное для вида сочетание всех абиотических факторов, при котором возможны наиболее быстрые темпы роста и размножения

26) Химическое взаимовлияние одних растений на другие при помощи продуктов метаболизма называется:

- A. комменсализм;
- B. синойкия;
- C. аллелопатия;
- D. нейтрализм;

27) Выберите наиболее продолжительную сукцессию (во всех случаях она заканчивается лесной стадией):

- A. зарастание заброшенной пашни;
- B. зарастание лесного пожарища;
- C. зарастание вырубки;
- D. зарастание отвалов грунта при добыче полезных ископаемых.

28) Кто впервые предложил математическую модель, описывающую колебания численности в системе «хищник-жертва»?

- A. Ю. Либих;
- B. В. Докучаев;
- C. А. Вольтерра;
- D. К. Мебиус.

29) Автотрофные организмы которые могут производить органические вещества из простых неорганических:

- A. Консументы
- B. Редуценты
- C. Продуценты
- D. Эксплеренты

30) Для борьбы с клещами используют

- A. Гербициды
- B. Авициды
- C. Акарициды
- D. Зооциды

Тест №2

1. Кто (что) образует первый уровень во всех экосистемах?:

- а) первый уровень в экосистемах образуют продуценты – растения;

- b) первый уровень в экосистемах образуют продуценты – млекопитающие;
- c) первый уровень в экосистемах образуют продуценты – простейшие;
- d) первый уровень в экосистемах образуют продуценты – аэробы;

2. Кто (что) образует второй уровень во всех экосистемах?:

- a) первичные консументы – аэриобионты;
- b) первичные консументы – фитофаги;
- c) первичные консументы – зоофаги;
- d) первичные консументы – растения.

3. Кто (что) образует третий уровень во всех экосистемах?:

- a) вторичные консументы – простейшие;
- b) вторичные консументы – гидрофиты;
- c) вторичные консументы – аквабионты;
- d) вторичные консументы – зоофаги

4. Как называются продуценты экосистемы – организмы, которые из неорганических веществ синтезируют органические?:

- a) анаэробные бактерии.
- b) автотрофы;
- c) гетеротрофы;
- d) бактерициды

5. Как называются пищевые цепи, которые включают только редуцентов (опавшие листья – плесневые грибы – бактерии), сходные с цепями паразитов?:

- a) пастбищные цепи;
- b) детритные цепи;
- c) эндогенные цепи;
- d) цепи питания;

6. Согласно последовательности пищевых отношений различаются отдельные уровни переноса вещества и энергии в экосистеме, связанные с питанием определенной группы организмов.

Какое название имеют эти уровни?:

- a) трофические уровни;
- b) уровни питания;
- c) биотические уровни;
- d) пастбищные уровни;

7. Что означает термин «консумент»?:

- a) термин «консумент» обозначает принадлежность организма к царству животных»
- b) организмы, обитающие на льду или в снегу;
- c) организм, потребляющий готовые органические вещества, создаваемые продуцентами, но в ходе этого потребления не доводящий разложение органических веществ до простых минеральных составляющих;
- d) животные, приспособленные к жизни в сухих местообитаниях, т.е. в условиях дефицита влажности;

8. Что такое размер экосистемы?:

- a) сложение природных и антропогенных факторов, которое создает в сумме новые экологические условия обитания организмов и биотических сообществ.
- b) сочетание естественных средообразующих компонентов и воздействий, создающих экологические условия жизни организмов и их сообществ;
- c) пространство (объем), при наличии которого возможно осуществление процессов саморегуляции и самовосстановления совокупности составляющих экосистему средообразующих компонентов и элементов;
- d) способность природной среды к восстановлению баланса внутренних свойств после какого-либо природного или антропогенного влияния;

9. Что такое экологическая пирамида?:

- a) расчет предельно допустимых антропогенных нагрузок на природную среду, окружающую людей;

- б) соотношение между продуцентами, консументами и редуцентами в экосистеме, выраженное в их массе и изображенное в виде графической модели;
- с) степень устойчивости организмов или их сообществ к воздействию факторов среды;
- д) признак, на основе которого производятся оценка, определение или классификация экосистем;

10. В чем заключается сущность закона 10 %?:

- а) среднемаксимальный переход с одного трофического уровня экологической пирамиды на другой ее уровень десяти процентов энергии или (вещества в энергетическом выражении), как правило, не ведет к неблагоприятным для экосистемы последствиям;
- б) организм представляет собой целостную систему, каждый орган которой соответствует другим органам по строению и функциям;
- с) изменение энергетики природной системы в пределах до 1% , как правило, не выводит природную систему из равновесного состояния;
- д) фазы развития природной системы могут следовать лишь в эволюционно закреплённом порядке, обычно от относительно простого к сложному и без выпадения промежуточных этапов;

11. Биогеоценоз – это:

- а) совокупность свойств Земли, как планеты, создающих на ней условия для развития жизни;
- б) единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания;
- с) эволюционно сложившаяся, пространственно ограниченная, длительно самоподдерживающаяся, однородная природная система функционально взаимосвязанного комплекса живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующаяся самостоятельным обменом веществ и особым типом использования энергии;
- д) совокупность биогенных горных пород, состоящих в основном из остатков отмерших организмов и их продуктов жизнедеятельности;

12. Передача энергии в экосистеме происходит последовательно:

- а) от редуцентов через продуцентов к консументам;
- б) от продуцентов через консументов к редуцентам;
- в) от консументов к редуцентам;
- с) от консументов через редуцентов к продуцентам;
- д) через все трофические уровни.

13. Что такое пищевая сеть?:

- а) трофические сети, которые начинаются с фотосинтезирующих организмов;
- в) трофические цепи, которые начинаются с отмерших остатков растений, трупов и экскрементов животных;
- с) последовательность групп организмов, каждая из которых служит пищей для последующей, т.е. связана отношением пища – потребитель;
- д) все разнообразие пищевых взаимоотношений между организмами в экосистеме.

14) К продуцентам в пищевой цепи относятся следующие группы организмов:

- а) медведь – малина – лосось;
- б) малина – крапива – недотрога;
- в) малина – долгоносик – крапива;
- г) малина – травяной клоп – божья коровка.

15) Графическое изображение соотношения между продуцентами, консументами и редуцентами, выраженное в единицах массы

- а) пирамида численности
- б) модель
- в) пирамида энергии
- г) пирамида биомассы

19.3.4 Перечень заданий для контрольных работ

1. На территории ареала вид может быть представлен одной суперпопуляцией (это характерно, например, для островных, горных и некоторых материковых эндемиков), множеством географически или экологически изолированных популяций (особенно в

случае ярко выраженной неоднородности условий среды обитания – в этом случае степень изоляции может быть очень высока) или серией популяций со значительной степенью перекрытия заселяемых ими территорий (степень изоляции мала, особенно, между соседствующими популяциями). В дэмэкологии существуют понятия «географическая популяция» и «экологическая популяция». Раскройте эти понятия, приведите примеры.

Географические популяции (по Н. П. Наумову) _____

Экологические популяции (по Н. П. Наумову) _____

2. Популяции, как групповые объединения, обладают рядом специфических свойств, которые не присущи отдельно взятой особи. Групповые особенности – основные характеристики популяций. К ним относятся: 1) численность; 2) плотность; 3) рождаемость; 4) смертность; 5) прирост популяции; 6) темп роста. Дайте краткую характеристику этих показателей.

Численность (N) _____

Плотность (k) _____

Рождаемость (b) _____

Смертность (d) _____

Прирост _____

Темп роста _____

3. Популяции свойственна определенная организация. Распределение особей по территории, соотношения групп по полу, возрасту, морфологическим, физиологическим, поведенческим и генетическим особенностям отражают структуру популяции. Структура популяций имеет приспособительный характер. Раскройте сущность основных показателей структуры популяций.

Половая структура _____

Возрастная структура _____

Пространственная структура _____

Этологическая структура _____

4. Дайте характеристику понятиям «первичное», «вторичное» и «третичное» соотношение полов. Какие факторы определяют эти соотношения? Какие типы динамики половой структуры Вам известны, для каких животных они характерны?

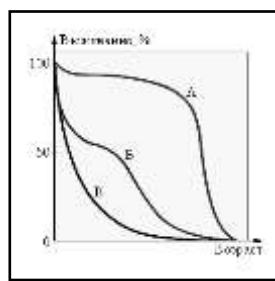
Первичное соотношение полов _____

Вторичное соотношение полов _____

Третичное соотношение полов _____

Типы динамики половой структуры _____

Возрастная структура популяции определяется соотношением различных возрастных групп (когорт) организмов в составе популяции. Морфо-экологические различия между ними нередко бывают значительно сильнее межвидовых различий (вспомните виды, претерпевающие метаморфоз). Разделяют абсолютный (календарный) возраст, который отражает время существования данной когорты в популяции, и биологический возраст, определяющий стадийное состояние организмов, т.е. отражающий онтогенез. В большом жизненном цикле растений выделяют периоды и возрастные состояния. В каждом возрастном состоянии выявляются определенные морфологические и физиолого-биохимические особенности.



5. Внимательно рассмотрите рис. 1, где представлены основные типы кривых выживания, и дайте их характеристику.

Рис. 1. Три типа кривых выживания

6. Групповые объединения животных, такие как колонии, стаи и стада, представляют различные варианты реализации пространственно-этологической структуры популяций. У оседлых животных с групповым образом жизни элементарной единицей популяции может являться колония. Что такое колония? Назовите виды животных с колониальным образом жизни, расположив примеры в последовательный ряд, отражающий усложнение системы взаимоотношений между особями в колониях.

Дайте определение понятию «стая». В чем состоит существенное отличие стай от колоний? Для каждого случая приведите примеры животных.

Колонии _____

Примеры колониальных животных _____

Стаи _____

У номадных групповых животных элементарной единицей популяции является отдельное стадо. Формирование стад полностью определяется врожденным стремлением находиться в постоянном контакте с другими особями своего вида. Степень сложности структуры и внутренней организации стада варьирует у разных видов животных. Дайте определение понятию «стадо», приведите примеры животных, для которых характерны стада с лидерами и стада с вожаками. Какие типы иерархического соподчинения особей Вам известны?

Стада _____

7. Жизнь животных в группе через нервную и гуморальную системы отражается на протекании многих физиологических процессов в их организме. У изолированных особей заметно меняется уровень метаболизма, быстрее тратятся резервные вещества, не проявляется целый ряд инстинктов и падает жизнеспособность. Известно явление, описанное как «эффект группы». Как проявляется эффект группы в популяциях животных? Существуют ли ситуации, когда эффект группы утрачивается?

19.3.5 Темы курсовых работ

1. Экологические сукцессии, их причины и типы
2. Жизненные формы растений и животных
3. Формы внутривидовых и межвидовых отношений
4. Биологические ритмы и их экологическое значение
5. История развития экологических знаний
6. Комнатные растения как компонент экосистемы помещений
7. Структура и функционирование экосистем
8. Организменная среда жизни, значение паразитизма
9. Биогеохимические круговороты веществ в биосфере и влияние на них антропогенной деятельности
10. Характеристика основных типов наземных экосистем
11. Характеристика основных типов пресноводных экосистем
12. Характеристика основных типов морских экосистем
13. Температура как важнейший абиотический фактор, адаптация организмов
14. Интродукция растений, ее влияние на природные биоценозы
15. Роль живых организмов в формировании биотических связей
16. Популяционная экология как раздел общей экологии
17. Особенности агроэкосистем

18. Особенности урбозкосистем
19. Устойчивость экосистем. Критерии устойчивости
20. Мировой океан как экологическая система

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: *письменных работ (контрольные, лабораторные работы, практические задания); тестирования; курсовых работ*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше (см. п.19.2).