


Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный педагогический университет  
имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический  
Кафедра географии и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
методической работе

 С.Н. Титов  
« 25 » июня 2021 г.

## ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Программа учебной дисциплины экологического модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего  
образования – программы бакалавриата по направлению подготовки  
06.03.01 Биология

направленность (профиль) образовательной программы  
Биоэкология

(очная форма обучения)

Составитель: Онищенко Н.С.,  
доцент кафедры географии и  
экологии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-  
географического факультета, протокол от «22» июня 2021 г. №7

Ульяновск, 2021

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая экология» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) Экологического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоэкология», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Общая биология» и ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися: Ботаника, Зоология, Общая биология, Региональная флора.

Результаты изучения дисциплины являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Агрэкология, Социальная экология, Прикладная экология, Экология растений, Экология животных, Охрана природы и рациональное природопользование, Экологический мониторинг, Экологическая экспертиза и прогнозирование, Нормирование и снижение воздействия человека на окружающую среду, Техногенные системы и экологические риски, Учебной (ознакомительной) практики по биомониторингу, Производственной практики, практики по профилю профессиональной деятельности.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

**Целью** освоения дисциплины «Общая экология» является формирование у студентов систематизированных знаний в области общей экологии. Дисциплина предназначена дать бакалаврам профессиональную (теоретическую и практическую) подготовку в области экологического знания о современном состоянии биосферы в результате постоянно возрастающего антропогенного воздействия на её основные компоненты – воздух, воду, почву, растительный и животный мир.

**Задачами** освоения дисциплины является формирование теоретических знаний о современной экологической картине мира; изучение экологических систем разного уровня с позиций системного подхода; развитие способности и потребности в экологических знаниях, экологической деятельности, экологическом образовании; привитие навыков экологической культуры и этики; развитие исследовательских умений в области экологии.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Общая экология» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-1. Способен проводить лабораторные исследования, работать на аналитическом оборудовании, пользоваться микробиологическими, молекулярно-			

<p>биологическими методами определения биологических объектов для оценки экологического состояния природной среды и обеспечению экологической безопасности природных систем.</p>			
<p>ПК-1.1. Знает способы оценки экологического состояния природной среды</p>	<p>ОР-1 - экологические методы определения биологических объектов, способы оценки экологического состояния природной среды;</p> <p>- основные экологические законы, определяющие существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов и экосистем)</p>	<p>ОР-2 использовать теоретические знания об основах экологии при решении экологических задач</p>	<p>ОР-3 навыками организации проектной деятельности в области экологии</p>
<p>ПК-1.3. Умеет пользоваться микробиологическими, молекулярно-биологическими и другими методами определения биологических объектов</p>		<p>ОР-4 пользоваться биологическими и экологическими методами определения биологических объектов</p>	
<p>ПК-1.4. Владеет методами работы на лабораторном оборудовании для оценки экологического состояния</p>			<p>ОР-5 методами работы на лабораторном оборудовании для оценки экологического состояния природной среды</p>

природной среды и обеспечению экологической безопасности природных систем			
---	--	--	--

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
5	3	108	18	30	-	33	экзамен (27)
Итого:	3	108	18	30	-	33	экзамен (27)

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>5 семестр</b>				
Тема 1. Введение. Экология как наука	2	2	-	4
Тема 2. Общие закономерности действия экологических факторов на организм. Среды жизни	2	8	-	4
Тема 3. Популяция. Структура и динамика популяции	2	4	-	6
Тема 4. Биоценоз	2	4	-	4
Тема 5. Экосистема	2	4	-	4

Тема 6. Биосфера – глобальная экосистема Земли	2	2	-	4
Тема 7. Экологические основы природопользования	2	2	-	3
Тема 8. Экология и проблемы охраны природы	4	4	-	4
<b>Итого по 5 семестру</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>33</b>

### **3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины**

#### **Краткое содержание курса**

##### **Тема 1. Введение. Экология как наука**

Предмет, структура и задачи экологии. Уровни организации жизни. Методы экологических исследований. Положение экологии в системе наук. Основные этапы становления экологической науки. Полевые, лабораторные и экспериментальные методы, моделирование в экологических исследованиях. Роль экологии в решении вопросов рационального природопользования и экологических проблем.

**Интерактивная форма:** учебная дискуссия

##### **Тема 2. Общие закономерности действия экологических факторов на организм. Среды жизни**

Понятие экологического фактора. Классификации экологических факторов. Общие закономерности действия экологических факторов на организмы. Кривая толерантности. Стено- и эврибионты. Принцип Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда. Свет как экологический фактор. Значение света для живых организмов. Экологические группы растений и животных по отношению к освещенности. Температура как экологический фактор. Приспособления растений и животных к неблагоприятным температурам. Группы животных по терморегуляции. Вода (влажность) как экологический фактор. Экологические группы растений и животных по отношению к влажности. Специфика водной среды обитания. Наземно-воздушная среда. Почва как среда обитания.

**Интерактивная форма:** работа в микрогруппах по изучению основных абиотических факторов.

##### **Тема 3. Популяция. Структура и динамика популяции**

Определение популяции. Количественные показатели и структура популяций. Понятие численности, плотности, рождаемости, смертности, прироста, темпов роста, биотического потенциала. Типы структур популяций. Половая структура популяций. Возрастная структура популяций. Пространственная структура популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Концепции К- и r- стратегии жизненных циклов. Гомеостаз популяций. Динамика численности популяций.

**Интерактивная форма:** исследовательская игра по определению размеров популяций.

##### **Тема 4. Биоценоз**

Понятие биоценоза. Отличительные черты надорганизменных объединений. Компоненты биоценоза. Биотоп. Структура биоценоза: видовая, пространственная, экологическая. Концепция экологических ниш. Проблемы границ в экологии сообществ.

**Интерактивная форма:** групповое обсуждение видов биотических отношений в природе

### **Тема 5. Экосистема**

Экосистема: структура и свойства. Функциональные группы организмов в экосистемах: продуценты, консументы, редуценты. Поток веществ и энергии в экосистеме. Пищевые сети и цепи. Экологические пирамиды. Правила экологических пирамид. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика и стабильность экосистем. Сукцессии, их виды и значение.

**Интерактивная форма:** работа в группах.

### **Тема 6. Биосфера – глобальная экосистема Земли**

Биосфера как сфера жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Типы веществ в биосфере. Функции и свойства живого вещества. Свойства биосферы. Ноосфера и ее отличительные признаки.

**Интерактивная форма:** семинар-беседа, групповое творческое задание

### **Тема 7. Экологические основы природопользования**

Понятие природопользование. Виды природопользования. Мотивы рационального природопользования. Принципы рационального природопользования. Мониторинг окружающей среды.

**Интерактивная форма:** семинар-беседа, групповое творческое задание.

### **Тема 8. Экология и проблемы охраны природы**

Экологические проблемы современного общества. Экологический кризис. Экологическая катастрофа. Пути решения экологических проблем. Международное сотрудничество в исследованиях биосферы. Виды ООПТ.

**Интерактивная форма:** семинар-беседа, групповое творческое задание.

## **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательную, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (выступлениям по теме реферата);
- подготовки к защите проекта.

### *Темы рефератов*

1. Свет как экологический фактор и его влияние на организмы.
2. Влажность как экологический фактор и её влияние на организмы.
3. Температура как экологический фактор и его влияние на организмы.
4. Жизненные формы растений.
5. Жизненные формы животных.
6. Фотопериодизм у растений и животных.
7. Понятие о популяциях. Основные свойства популяций.
8. Понятие о популяциях. Основные виды популяций.
9. Понятие о биоценозе. Структура биоценозов.
10. Взаимоотношения видов в биоценозах. Модель взаимоотношений «хищник-жертва».
11. Взаимоотношения видов в биоценозах. Модель взаимоотношений «паразит-хозяин».
12. Взаимоотношения видов в биоценозах. Симбиоз (мутуализм).
13. Взаимоотношения видов в биоценозах. Комменсализм, нейтрализм и аменсализм.
14. Взаимоотношения видов в биоценозах. Конкуренция, её формы и значение.
15. Экосистема и биогеоценоз. Структура и свойства.
16. Поток энергии в экосистеме.
17. Биологическая продуктивность экосистем. Пищевые сети и цепи. Эффект биологического накопления.
18. Динамика и стабильность экосистем. Сукцессии их виды и значение.

### *Тематика проектов (задания для контрольной работы)*

1. История становления и развития экологии.
2. Полевые, лабораторные и экспериментальные экологические методы.
3. Моделирование и математические методы в экологии.
4. Биосфера как сфера жизни. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
5. Ноосфера – новый качественный этап развития биосферы.
6. Свойства и функции живого вещества.
7. Районирование биосферы.
8. Эволюция биосферы.
9. Атмосфера. Основные проблемы антропогенного загрязнения.
10. Гидросфера. Основные проблемы антропогенного загрязнения.
11. Основные проблемы антропогенного загрязнения мирового океана.
12. Основные проблемы антропогенного загрязнения почв.
13. Электромагнитные поля и здоровье человека.
14. Влияние шума на здоровье человека.
15. Влияние радиации на здоровье человека.
16. Влияние на здоровье человека нитратов и нитритов содержащихся в продуктах питания.

17. Деградации растительного и животного мира.
18. Особо охраняемые природные территории РФ.
19. Особо охраняемы природные территории Ульяновской области.
20. Экологический мониторинг и прогнозирование.

*Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:*

1. Истомина Е.Ю., Ленгесова Н.А., Беззубенкова О.Е. Учебно-методические рекомендации к практическим занятиям по основам экологии / Истомина Е.Ю., Ленгесова Н.А., Беззубенкова О.Е. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 44 с.
2. Ленгесова Н.А., Беззубенкова О.Е. Руководство к лабораторным занятиям по общей экологии. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2011. – 38 с.
3. Мищенко А.В. Учебно-методическое пособие для практических занятий по системной и прикладной экологии. Учебно-методическое пособие Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 27 с.

### 5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

**Цель проведения аттестации** – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	<b>СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,</b> используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
1.	<b>Оценочные средства для текущей аттестации</b>	ОР-1 - экологические методы определения биологических объектов, способы оценки экологического состояния природной среды; - основные экологические законы, определяющие существование и взаимодействие биологических систем разных уровней
2.	ОС-1 Защита реферата	
	ОС-2 Защита проекта	
	<b>Оценочные средства для промежуточной</b>	



3.	<p style="text-align: center;"><b>аттестации экзамен</b></p> <p>ОС-3 Экзамен в форме устного собеседования</p>	<p>(организмов, популяций, биоценозов и экосистем)</p> <p>ОР-2 использовать теоретические знания об основах экологии при решении экологических задач</p> <p>ОР-3 навыками организации проектной деятельности в области экологии</p> <p>ОР- 4 пользоваться биологическими и экологическими методами определения биологических объектов</p> <p>ОР- 5 методами работы на лабораторном оборудовании для оценки экологического состояния природной среды</p>
----	--	---

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Общая экология».

***Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

***Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

**ОС-3 Экзамен в форме устного собеседования  
Примерные вопросы к экзамену**

1. Экология как наука. Предмет изучения и задачи экологии. Место экологии в системе других наук.
2. Структура современной экологии. Основные разделы экологии. Методы экологии.
3. История развития экологии.
4. Экологические факторы среды и их классификации.
5. Общие закономерности действия факторов среды.
6. Основные законы факториальной экологии.
7. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету и их адаптационные особенности.
8. Температура как экологический фактор. Роль температуры в жизни растений и адаптации растений к температурному режиму.
9. Роль температуры в жизни животных и адаптации животных к температурному режиму.
10. Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений и животных по отношению к влажности.
11. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

12. Водная среда жизни. Основные факторы водной среды (температурный режим, световой режим, солевой режим, газовый режим, плотность воды, прозрачность, давление, концентрация водородных ионов).

13. Экологические зоны Мирового океана. Экологические группы гидробионтов.

14. Наземно-воздушная среда жизни. Характеристика факторов наземно-воздушной среды жизни: плотность воздуха, световой режим, температурный режим, осадки, ветер, климат, рельеф. Правила Глогера, Бергмана, Аллена.

15. Почва как среда обитания. Структура и горизонты почвы. Экологические факторы почвенной среды. Экологические группы эдафобионтов.

16. Живые организмы как среда обитания. Пути образования паразитизма, приспособления к паразитизму. Классификации паразитов.

17. Жизненные формы растений и животных.

18. Понятие популяции в экологии. Виды популяций.

19. Возрастная, половая и пространственная структуры популяции.

20. Плотность и численность популяции. Колебания численности популяций.

21. Биотический потенциал популяции. Экологические стратегии популяций.

22. Рождаемость и смертность как динамические характеристики популяций. Правило максимальной рождаемости. Типы смертности.

23. Этологическая структура популяции. Функциональные группировки. Эффект группы, эффект массы.

24. Понятие о биоценозе. Видовая структура биоценоза. Обилие вида, частота встречаемости, постоянство вида, степень доминирования. Виды – эдификаторы. Консорции. Правило Уоллеса.

25. Пространственная структура биоценоза. Ярусность, мозаичность.

26. Концепция экологической ниши. Пограничный эффект.

27. Отношения организмов в биоценозах.

28. Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Свойства и классификации экосистем.

29. Структурная организация экосистемы. Функциональные блоки организмов в экосистеме.

30. Пищевые цепи и сети, трофические уровни. Типы пищевых цепей.

31. Поток энергии в экосистеме. Правило 10%.

32. Законы экологических пирамид.

33. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистем.

34. Экологические сукцессии: определение, типы, этапы, закономерности.

Климаксовая экосистема.

35. Биосфера как глобальная экосистема. Свойства биосферы.

36. Структура биосферы. Распределение жизни в биосфере.

37. Типы веществ в биосфере.

38. Свойства и функции живого вещества биосферы.

39. Ноосфера и её отличительные признаки.

40. Антропогенные экосистемы и их особенности.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путём суммирования заработанных баллов в течение семестра.

## Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

### Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
<b>5 семестр</b>	Разбалловка по видам работ	9x1=9 баллов	15x1=15 баллов	212 баллов	64 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов max	24 балла max	236 баллов max	300 баллов max

### Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 5 семестра

Оценка	Баллы (З ЗЕ)
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

### Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения заданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

## Планы практических занятий

### **Практическое занятие № 1. Экология как наука.**

#### **Цели:**

- 1) Формирование знаний о структуре, задачах и методах экологии как науки, истории ее становления и положения среди других наук.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Систематизация знаний о современной естественнонаучной картине мира.

#### **План:**

1. Значения термина «экология». Кем и когда предложен данный термин. Различные смыслы данного понятия.
2. Предмет и задачи экологии. Место экологии в системе естественных наук.
3. Структура современной экологии.
4. История развития экологии.
5. Системный и редуционистский подходы в экологии.
6. Методы экологии.

### **Тест**

1. Кто ввел в науку термин экология?
  1. М.В. Ломоносов
  2. Э. Геккель
  3. Э. Зюсс
  4. В.И. Вернадский
2. Какой раздел экологии изучает объекты популяционно-видового уровня организации живой материи в их взаимодействии с окружающей средой?
  1. экология особей
  2. экология популяций
  3. экология сообществ
  4. учение о биосфере
3. Какой раздел экологии изучает объекты биогеоценотического уровня организации живой материи в их взаимодействии с окружающей средой?
  1. экология особей
  2. экология популяций
  3. экология сообществ
  4. учение о биосфере
4. На каком уровне организации живых систем происходит эвтрофикация (зарастание) водоёма?
  1. организменном
  2. популяционно-видовом
  3. биоценотическом
  4. биогеоценотическом
5. На каком уровне организации живых систем происходит изменение численности амурских тигров?
  1. организменном
  2. популяционно-видовом
  3. биоценотическом
  4. биогеоценотическом
6. Какой из методов исследования НЕ используется в экологии?
  1. наблюдения и описания
  2. измерений

3. сравнения
4. родословных
7. Какая из задач НЕ является задачей экологии?
  1. изучение механизмов адаптаций к среде
  2. изучение механизмов поддержания биоразнообразия
  3. изучение механизмов старения организмов
  4. изучение механизмов устойчивости экосистем
8. Какой раздел экологии изучает объекты биосферного уровня организации живой материи в их взаимодействии с окружающей средой?
  1. экология особей
  2. экология популяций
  3. экология сообществ
  4. учение о биосфере
8. К каким наукам относится экология?
  1. фундаментальным
  2. естественным
  3. общественным
  4. прикладным
9. Какой раздел экологии изучает объекты организменного уровня организации живой материи в их взаимодействии с окружающей средой?
  1. экология особей
  2. экология популяций
  3. экология сообществ
  4. учение о биосфере
10. Какой раздел экологии изучает объекты биоценотического уровня организации живой материи в их взаимодействии с окружающей средой?
  1. экология особей
  2. экология популяций
  3. экология сообществ
  4. учение о биосфере
11. На каком уровне организации живых систем происходит приспособление человека к смогу в городе?
  1. организменном
  2. популяционно-видовом
  3. биоценотическом
  4. биогеоценотическом
12. На каком уровне организации живых систем происходит парниковый эффект и глобальное потепление климата?
  1. организменном
  2. популяционно-видовом
  3. биоценотическом
  4. биогеоценотическом

**Практическое занятие № 2.** Общие закономерности действия факторов среды.

**Цели:**

- 1) Систематизация знаний об экологических факторах и особенностей их действия на живые организмы.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие «экологический фактор».
2. Классификации экологических факторов.
3. Кривая толерантности. Экологическая пластичность вида.
4. Закон Либиха - Шелфорда.
5. Дополнительные принципы к закону толерантности, сформулированные Ю. Одумом.

**Практическое занятие № 3.** Основные абиотические факторы среды и их действия на живые организмы.

**Цели:**

- 1) Изучение основных абиотических факторах среды, адаптации организмов к действиям факторов.
- 2) Научиться замерять отдельные показатели абиотических факторов среды, оценивать микроклимат помещений.
- 3) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 4) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 5) Использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Основные абиотические факторы среды.
2. Свет как экологический фактор.
3. Температура как экологический фактор.
4. Влажность как экологический фактор.

**Темы рефератов:**

1. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету и их адаптационные особенности.
2. Температура как экологический фактор. Роль температуры в жизни растений, животных и их адаптации к температурному режиму.
3. Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений и животных по отношению к влажности.
4. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

**Практическое занятие № 4. Среда жизни.****Цели:**

- 1) Формирование систематизированных знаний об особенностях сред жизни, адаптаций живых организмов к обитанию в различных средах.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Свойства водной среды.
2. Основные факторы водной среды (температура, плотность воды, световой режим, солевой режим, газовый режим, концентрация водородных ионов).
3. Зоны водной среды.
4. Экологические группы гидробионтов.
5. Основные факторы наземно-воздушной среды (низкая плотность среды, газовый состав воздуха, свет, влажность, горизонтальная и вертикальная зональность).

6. Структура почвы. Горизонты почвы. Основные типы почв.
7. Основные экологические факторы почвенной среды.
8. Экологические группы почвенных организмов.
9. Отношение растений к почве.
10. Живые организмы как среда жизни.
11. Пути возникновения паразитизма.
12. Классификация паразитов.
13. Общие свойства паразитов.

### **Практическое занятие № 5. Биологические ритмы.**

#### **Цели:**

- 1) Систематизация и контроль знаний по разделу «Организм и среда».
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие «биоритмы».
2. Виды биоритмов. Влияние биоритмов на организм.
3. Фотопериодизм.
4. Контрольная работа по теме «Организм и среда».

### **Практическое занятие № 6. Популяция. Структура популяции.**

#### **Цели:**

- 1) Систематизация знаний о популяции.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические знания для решения исследовательских задач.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие «популяция».
2. Виды популяции.
3. Численность и плотность популяций.
4. Возрастная структура популяции.
5. Половая структура популяции.
6. Этологическая структура популяции.

#### **Индивидуальные задания**

##### **Задание 1.** Определите, какие группы организмов являются популяцией:

- а) группа гепардов Московского зоопарка; б) семья волков; в) окуни обыкновенные в озере; г) пшеница на поле; д) улитки одного вида в одном горном ущелье; е) птичий базар; ж) бурые медведи на острове Сахалин; з) стадо (семья) оленей; и) благородные олени в Крыму; к) колония грачей; л) все растения ельника.

**Задание 2.** К какому типу популяций - локальным, экологическим или географическим, относятся следующие популяции: а) полевки пшеничного поля; б) зайцы соснового леса; в) медведи тайги; г) караси Черного озера (г. Ульяновск); д) домовые воробьи г. Ульяновска; е) щуки Куйбышевского водохранилища.

**Задание 3.** Зайцы беляки и зайцы русаки, обитающие на одной территории, составляют:

- а) одну популяцию одного вида; в) две популяции одного вида;
- б) две популяции двух видов; г) одну популяцию разных видов.

**Задание 4.** На территории площадью 100 кв. км ежегодно производили рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80-110 голов. Определите численность и плотность поголовья лосей: а) на момент создания заповедника; б) через 5 лет после создания заповедника; в) через 15 лет после создания заповедника. Объясните, почему сначала численность лосей резко возросла, а позже упала и стабилизировалась?

### **Практическое занятие № 7. Динамика популяции.**

#### **Цели:**

- 1) Изучение особенностей роста и регуляции численности популяции.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические знания для решения исследовательских задач.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Показатели динамики популяций.
2. Рождаемость и смертность.
3. Рост популяции и кривые роста.
4. Факторы, влияющие на изменение численности популяции.

### **Практическое занятие № 8. Биоценоз.**

#### **Цели:**

- 1) Изучение особенностей структуры биоценоза, понятия экологическая ниша.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические знания для решения исследовательских задач.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие «биоценоз».
2. Компоненты биоценоза.
3. Видовая структура биоценоза. Правило Уоллеса.
4. Пространственная структура биоценоза. Ярусность. Мозаичность.
5. Пограничный эффект. Правило экотона.
6. Экологические ниши. Концепция экологических ниш. Система Раменского – Грайма.

### **Индивидуальные задания**

**Задание 1.** Разделите растения широколиственного леса по ярусам: дуб, боярышник, терновник, кизил, бузина, калина, шиповник, мхи, лишайники.

**Задание 2.** Удаление вида-эдификатора из биоценоза в первую очередь вызывает изменение:

- а) видового состава растений; в) микроклимата;
- б) видового состава животных; г) условий физической среды.

**Задание 3.** Решите задачу. Из 75 выборок лесных птиц в 71 из них содержался обыкновенный дятел, а в 3 – полярная сова. К какой категории принадлежат данные виды.

**Задание 4.** Решите задачу. Численность особей всех видов животных степного участка составляет 750 единиц. Из них 235 – полевые мыши, 140 – суслики, 85 – сурки, 290 – хомяки. Какой вид доминирует в экосистеме степи? Каково значение показателя доминирования в сообществе?



**Задание 5.** Какова частота встречаемости вида, если он был обнаружен в 86 квадратах из 200?

**Практическое занятие № 9. Биотические отношения.**

**Цели:**

- 1) Изучение различных типов биотических отношений.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические знания для решения исследовательских задач
- 5) Способствовать работе с информацией в глобальных компьютерных сетях.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Типы межвидовых взаимоотношений:
  - а) Взаимовредные: конкуренция;
  - б) Полезно-вредные: хищничество, паразитизм;
  - в) Нейтрально-вредные (аменсализм);
  - г) Нейтральные (нейтрализм);
  - д) Полезно-нейтральные: комменсализм, квартиранство;
  - е) Взаимопользные: протокооперация, мутуализм, собственно симбиоз.
2. Биотические связи в сообществах по В.Н. Беклемишеву.

**Практическое занятие № 10. Экосистема.**

**Цели:**

- 1) Систематизировать знания о структуре и функционировании экосистем.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические знания для решения исследовательских задач.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Понятия «экосистема», «биогеоценоз».
2. Структура экосистемы.
3. Поток вещества и энергии в экосистемах.
4. Динамика и стабильность экосистем.

**Задание 1.** Заполните таблицу 1.

Таблица 1

**Компоненты экосистемы**

Группы	Название	Определение
Неживые компоненты	неорганические вещества	
	органические соединения	
	климатический режим	
Живые компоненты	продуценты	
	консументы	
	редуценты	

**Задание 2.** Заполните пропуски названиями функциональных групп экосистемы и царств живых существ. Организмы, потребляющие органическое вещество и перерабатывающие его в новые формы, называют .....А..... Они представлены в основном видами, относящимися к .....Б..... миру. Организмы, потребляющие органическое вещество и полностью разлагающие его до минеральных соединений,

называют.....В..... Они представлены видами, относящимися к .....Г..... и .....Д..... Организмы, которые потребляют минеральные соединения и, используя внешнюю энергию, синтезируют органические вещества, называют.....Е..... Они представлены в основном видами, относящимися к .....Ж..... миру.

**Задание 3.** Укажите пастбищные (1) и детритные (2) пищевые цепи:

- а) диатомовые водоросли — личинка поденки — личинка ручейника;
- б) бурая водоросль — береговая улитка — кулик — сорока;
- в) мертвое животное — личинка падальной мухи — травяная лягушка — уж обыкновенный;
- г) нектар — муха — паук — землеройка — сова;
- д) коровий помет — личинка мухи — скворец — ястреб-перепелятник;
- е) листовая подстилка — дождевой червь — землеройка — горностай.

### **Практическое занятие № 11. Экологические пирамиды. Продуктивность экосистем.**

#### **Цели:**

- 1) Закрепление умений решать ситуативные задачи по экологии.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические знания для решения исследовательских задач.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Поток вещества и энергии в экосистемах.
2. Законы экологических пирамид.
3. Биологическая продукция, продуктивность экосистем.

### **Практическое занятие № 12. Биосфера.**

#### **Цели:**

- 1) Систематизация знаний о биосфере.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Использовать систематизированные теоретические знания для решения исследовательских задач.
- 5) Способствовать работе с информацией в глобальных компьютерных сетях.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие биосфера.
2. Структура биосферы. Распределение жизни в биосфере.
3. Типы веществ в биосфере.
4. Свойства и функции живого вещества.
5. Свойства биосферы.
6. Понятие ноосфера.

### **Практическое занятие № 13. Экологические основы рационального природопользования.**

#### **Цели:**

- 1) Рассмотрение теоретических основ рационального природопользования.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие природопользование.
2. Виды природопользования.
3. Мотивы рационального природопользования.
4. Принципы рационального природопользования.
5. Мониторинг окружающей среды.

**Индивидуальные задания.**

**Задание 1.** Определите, к какому типу круговорота элементов (осадочному или газовому) относится круговорот: серы, азота, кислорода, углерода, фосфора.

**Задание 2.** Заполните пропуски в упрощенной схеме круговорота углерода (рис. 1) следующими компонентами: углекислый газ атмосферы, травоядное животное, зеленое растение, сжигание топлива человеком, мертвые остатки органики, вулканическая деятельность, вулканическая деятельность, хищники, ископаемое топливо.

**Задание 3.** Постройте климатдиаграммы годовой динамики температуры и осадков в пяти природных зонах, рассчитайте годовую сумму осадков, гидротермический коэффициент (ГТК), продолжительность вегетационного и засушливого периодов, определить тип климата и тип зоны, дать экологическую характеристику организмов (потребности к количеству тепла и влаги, пределы толерантности к температуре и влажности), способных обитать в этих зонах.

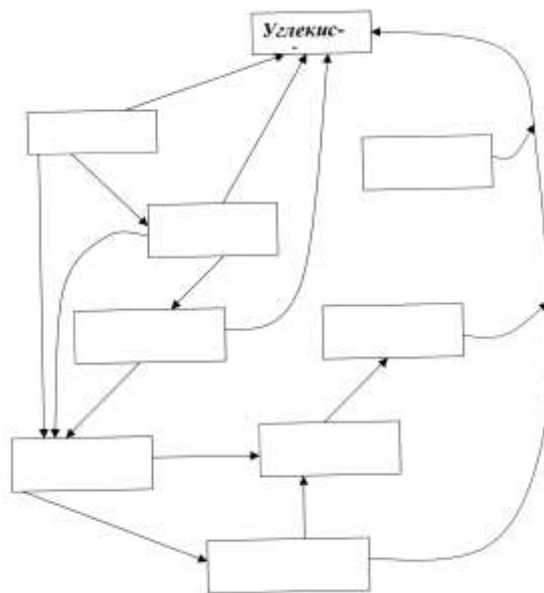


Рис. 1. Схема круговорота углерода.

**Практическое занятие № 14-15. Экология и проблемы охраны природы.**

**Цели:**

- 1) Рассмотреть основные экологические проблемы современности и пути их решения.
- 2) Формирование компетенции логически верно выстраивать устную и письменную речь.
- 3) Формирование компетенции владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.
- 4) Способствовать работе с информацией в глобальных компьютерных сетях.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Экологические проблемы современного общества.
2. Пути решения экологических проблем.
3. Международное сотрудничество в исследованиях биосферы.
4. Виды ООПТ.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Карпенков, С. Х. Экология : учебник / С. Х. Карпенков. - Москва : Логос, 2020. - 400 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367686>).
2. Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 615 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364714>).
3. Потапов, А. Д. Экология : учебник / А. Д. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп.— Москва : ИНФРА-М, 2019. — 528 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=355444>)

### **Дополнительная литература**

1. Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика / А.С. Степановских. – Москва : Юнити, 2015. – 791 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=119176](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=119176)).
2. Тулякова, О.В. Экология : учебник : [16+] / О.В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 183 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575175>).

### **Интернет-ресурсы**

- Всероссийский экологический портал – Режим доступа: <https://ecoportal.su/>
- Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации – Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/>
- Некоммерческое партнерство «Российский национальный комитет содействия Программе ООН по окружающей среде» – Режим доступа: <http://www.unepcom.ru/>
- Особо охраняемые природные территории России - Режим доступа: <http://oopt.info/>
- Федерация Интернет-образования России - Режим доступа: <http://www.fio.ru>