

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 26 » 08 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование  
Профиль подготовки Экология и природопользование  
Уровень высшего образования бакалавриат  
Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
3	3/108	18		18	72	зачет с оценкой, КР
4	4/144	18		18	81	экзамен (27)
<b>Итого</b>	<b>7/252</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>153</b>	зачет с оценкой, экзамен , КР

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Общая экология» являются:

- ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере;
- формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем;
- воспитание навыков экологической культуры.

### Задачи дисциплины:

- изучение основных законов и концепций экологии, основных свойств живых систем, средообразующей функции живого вещества биосферы, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека;
- формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможностях их преодоления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.Б.16 входит в базовую часть блока 1 подготовки бакалавров направления «Экология и природопользование».

Пререквизиты дисциплины: данная дисциплина опирается на результаты обучения по таким дисциплинам, как физика, химия, биология, геология, география, основы природопользования и охраны окружающей среды, гидробиология, биоразнообразие, почвоведение, экология растений, экология животных.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>ОПК-4</i>	<i>частичное</i>	Знать: базовые общепрофессиональные (общэкологические) представления о теоретических основах общей экологии, охраны окружающей среды. Уметь: использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания. Владеть: опытом применения экспериментальных методов для

		оценки состояния живых объектов.
ОПК-7	частичное	Знать: базовую информацию в области экологии и природопользования. Уметь: излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования. Владеть: навыками работы с современным оборудованием в лабораторных и полевых условиях.

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1.	<b>1 раздел. Введение.</b> Место экологии в системе научных знаний. История развития науки и её задачи. Структура современной экологии. Значение экологического образования и воспитания. <b>2 раздел. Взаимодействие организма и среды.</b> Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Организм как дискретная, самовоспроизводящая открытая система.	3	1	2		2	8	2/50%	
2.	<b>3 раздел. Факторы и ресурсы среды.</b> Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной, и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы.	3	3	2		2	8	2/50%	
3.	Тепло как экологический фактор. Стенотермные и эвритермные виды. Зависимость активности организмов от температуры. Тепло как ограничивающий фактор.	3	5	2		2	8	2/50%	1 р-к
4.	Свет как экологический фактор. Световые кривые фотосинтеза. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм и биологические ритмы животных.	3	7	2		2	8	2/50%	
5.	Влажность как экологический фактор. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Эдафические факторы.	3	9	2		2	8	2/50%	

6.	Живые организмы-индикаторы среды как комплекса экологических факторов. Биоиндикация. Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов. Классификация жизненных форм растений и животных.	3	11	2		2	8	2/50%	2 р-к
7.	<b>4 раздел. Популяции.</b> Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции. Методы оценки численности и плотности популяции. Динамические характеристики популяции. Таблицы и кривые выживания.	3	13	2		2	8	2/50%	
8.	Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Концепция максимальной ёмкости среды. Динамика биомассы. Экологические стратегии популяций.	3	15	2		2	8	2/50%	
9.	Внутривидовые взаимоотношения в популяциях. Одиночный и групповой образ жизни (семьи, колонии, стаи, стада). Эффект группы. Территориальность	3	17	2		2	8	2/50%	3 р-к
Наличие в дисциплине КР		3							КР
Итого за семестр			18	18		18	72	18/50%	зачет с оценкой
1.	<b>5 раздел. Сообщества.</b> Биоценозы, их таксономический состав и функциональная структура. Видовая и пространственная структура биоценоза. Отношения организмов в биоценозах.	4	1	2		2	9	2/50%	
2.	Определение экологической ниши. Многомерность ниши. Экологическая структура биоценоза. Динамика сообществ во времени. Первичные и вторичные сукцессии.	4	3	2		2	9	2/50%	
3.	<b>6 раздел. Экосистемы.</b> Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Основные функциональные группы организмов в экосистеме. Энергия в экосистемах. Концепция продуктивности. Первичная продуктивность, валовая и чистая, методы измерения, вторичная продуктивность, чистая продуктивность сообщества.	4	5	2		2	9	2/50%	1 р-к
4.	Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни. Первичная продукция разных наземных систем.	4	7	2		2	9	2/50%	
5.	Водные экосистемы и их основные особенности. Отличие водных элементов экосистем от наземных. Планктон, бентос, нектон. Континентальные водоемы: реки, озера, водохранилища, эстуарии. Биологическая структура океана.	4	9	2		2	9	2/50%	
6.	<b>7 раздел. Биосфера.</b> Биосфера. Роль В. И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Распространение живого вещества в биосфере	4	11	2		2	9	2/50%	2 р-к
7.	Биогеохимические процессы в биосфере. Круговороты газообразного и осадочного циклов. Круговорот воды. Круговороты углерода, кислорода, азота, фосфора, серы.	4	13	2		2	9	2/50%	
8.	Глобальные проблемы биосферы. Экологические последствия физического, химического и биологического загрязнения экосистем. Научные основы и концепция мониторинга биосферных процессов.	4	15	2		2	9	2/50%	
9.	<b>8 раздел</b> Человек в биосфере. Биодемографические тенденции и проблемы биосферы. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы.	4	17	2		2	9	2/50%	3 р-к
Наличие в дисциплине КР									-
Итого за семестр				18		18	81	18/50%	экзамен
Всего по УП		3,4		36		36	153	36/50%	зачет с оценкой, экзамен, КР

## Содержание лекционных занятий по дисциплине.

### 3 семестр.

#### Раздел 1. Введение.

**Содержание раздела.** Место экологии в системе научных знаний. История развития науки и её задачи. Структура современной экологии. Значение экологического образования и воспитания.

#### Раздел 2. Взаимодействие организма и среды.

**Содержание раздела.** Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации. Разнообразие организмов. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание; кислород атмосферы как продукт фотосинтеза. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Гомеостаз: принципы регуляции жизненных функций. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Эврибионты и стенобионты. Гомойо- и пойкилотермность. Принципы воспроизведения и развития различных организмов.

#### Раздел 3. Факторы и ресурсы среды.

**Содержание раздела.** Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов. Тепло как экологический фактор. Стенотермные и эвритермные виды. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм и биологические ритмы животных. Влажность как экологический фактор. Классификация живых организмов по их потребности к воде. Рельеф как экологический фактор. Эдафические факторы. Взаимодействие экологических факторов. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша. Организмы-индикаторы качества среды.

#### Раздел 4. Популяции.

**Содержание раздела.** Определение понятий «биологический вид» и «популяции». Иерархическая структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Биомасса и способы её выражения. Методы оценки численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявления. Территориальность. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Таблицы и кривые выживания. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности.

#### 4 семестр.

##### **Раздел 5. Сообщества.**

**Содержание раздела.** Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, хищничество. Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения. Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе. Отношения «хищник-жертва». Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Сопряжённая эволюция. Видовая структура сообществ и способы её выявления. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообществ. Динамика сообществ во времени. Сукцессия. Сериальные и климаксовые сообщества.

##### **Раздел 6. Экосистемы.**

**Содержание раздела.** Определение понятия «экосистема». Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция-продукция автотрофных организмов. Значение фото- и хемосинтеза. Чистая и валовая продукция. Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в экосистеме. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Экологическая эффективность. «Пирамида продукций» и «пирамида биомасс». Климатическая зональность и основные типы экосистем. Тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни. Первичная продукция разных наземных экосистем. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных элементов экосистем от наземных. Планктон, бентос, нектон. Основные группы продуцентов в водной среде: фитопланктон, макрофиты, перифитон. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Вертикальная структура водных экосистем. Континентальные водоёмы: реки, озёра, водохранилища, эстуарии. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Биологическая структура океана. Неритические и пелагические области. Зоны подъёма вод. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.

##### **Раздел 7. Биосфера.**

**Содержание раздела.** Строение Земли, её оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Роль В. И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Границы биосферы. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Почва как компонент биосферы. Происхождение и

классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность земли. Пути повышения продуктивности биосферы.

## **Раздел 8. Человек в биосфере.**

**Содержание раздела.** Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Экология и здоровье человека. Популяционные характеристики человека. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы. Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. «Благоговение перед жизнью» (Швейцер) как возможная этическая основа взаимодействия человека с биосферой. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

## **Содержание лабораторных занятий по дисциплине.**

### **3 семестр.**

#### **Раздел 2. Взаимодействие организма и среды.**

**Содержание лабораторных занятий по разделу.** Уровни биологической организации. Трофические отношения между организмами. Экологические зоны Мирового Океана.

#### **Раздел 3. Факторы и ресурсы среды.**

**Содержание лабораторных занятий по разделу.** Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша. Организмы-индикаторы качества среды. Изучение некоторых представителей планктона. Классификация жизненных форм растений и животных.

#### **Раздел 4. Популяции.**

**Содержание лабораторных занятий по разделу.** Методы оценки численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Таблицы и кривые выживания. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции.

### **4 семестр.**

#### **Раздел 5. Сообщества.**

**Содержание лабораторных занятий по разделу.** Методы изучения структуры сообществ. Сукцессии простейших в водных культурах.

## **Раздел 6. Экосистемы.**

**Содержание лабораторных занятий по разделу.** Структура экосистем. Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в экосистеме. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Экологическая эффективность. «Пирамида продукций» и «пирамида биомасс».

## **Раздел 7. Биосфера.**

**Содержание лабораторных занятий по разделу.** Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Биогеохимические функции разных групп организмов. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность земли. Пути повышения продуктивности биосферы.

## **Раздел 8. Человек в биосфере.**

**Содержание лабораторных занятий по разделу.** Определение рН кислотных осадков. Ионизирующее излучение и окружающая среда. Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.

### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

В преподавании дисциплины «Общая экология» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (3 семестр раздел № 2,3; 4 семестр раздел №5,8).*
- *Анализ ситуаций (3 семестр раздел №4; 4 семестр раздел №7).*
- *Технология объяснительно-иллюстративного обучения с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций (3 семестр-раздел №1-4; 4 семестр-раздел №5-8).*
- *Технология коллективного взаимообучения: организация учебной работы студентов в парах, группах при проведении лабораторных работ (3 семестр-раздел №3.2,3; 4 семестр-раздел №5,6).*

### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**3 семестр.**

**Вопросы к рейтинг-контролю №1.**

1. Предмет и задачи экологии. История развития науки. Структура современной экологии. Значение экологических знаний.



2. Уровни организации живых систем. Организм как начальная, основная единица обмена веществ. Основные среды жизни. Особенности водной среды.
3. Основные среды жизни. Особенности почвенной среды.
4. Основные среды жизни. Особенности воздушной среды.
5. Экологические факторы, их классификация. Взаимодействие экологических факторов.
6. Закон оптимума, кривая толерантности.
7. Закон Либиха. Лимитирующая концентрация незаменимого ресурса. Закон толерантности Шелфорда.
8. Природные ресурсы, их классификация. Ресурсы живых организмов.

### **Вопросы к рейтинг-контролю №2.**

1. Температура как экологический фактор, роль тепла в жизни растений. Влияние температуры на жизненные функции растений.
2. Экологические группы животных по типу теплообмена: пойкилотермные и гомойотермные. Их характеристика. Гетеротермные животные.
3. Химические механизмы терморегуляции и физические механизмы терморегуляции.
4. Влажность как экологический фактор. Экологические группы животных по отношению к влажности.
5. Роль воды в жизни растений. Адаптации растений к поддержанию водного баланса.
6. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
7. Свет как экологический фактор. Спектральный состав света и понятие о физиологически активной радиации (ФАР).
8. Экологические группы растений по отношению к свету.
9. Фотопериодизм и биологические ритмы животных.
10. Почва и рельеф. Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв.
11. Погодные и климатические условия, их влияние на растения, понятие о микроклимате.
12. Экологическое значение физических свойств атмосферы (плотность воздуха, барометрическое давление, прозрачность).
13. Движение воздуха, экологическое значение ветра. Анемофилия, анемохория.
14. Экологическое значение кислорода, азота и углекислого газа.
15. Непостоянные компоненты воздуха. Дымовые (промышленные) газы. Анатомо-морфологическая и физиологическая реакция растений на промышленные газы.

### **Вопросы к рейтинг-контролю №3.**

1. Жизненные формы организмов. Классификация жизненных форм растений.
2. Жизненные формы организмов. Классификация жизненных форм животных.

3. Популяция как элемент экосистемы. Численность и плотность популяции. Методы определения численности.
4. Классификация популяций в зависимости от размеров занимаемой территории (по Н.Н.Наумову).
5. Половая и возрастная структура популяции. Возрастные пирамиды.
6. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость роста. Типы кривых выживания.
7. Этологическая структура популяции. Внутривидовые взаимоотношения в популяциях.
8. Характер распределения организмов в пространстве. Территориальное поведение.
9. Биотический потенциал и сопротивление среды. Факторы зависимые и независимые от плотности. Критическая численность популяции.
10. Динамика численности популяции. Экспоненциальная и логистическая модели популяционного роста.
11. Экологические стратегии популяций.

#### **4 семестр.**

##### **Вопросы к рейтинг-контролю №1.**

1. Понятие о биоценозе и биотопе. Биогеоценоз.
2. Видовая структура биоценоза. Видовое разнообразие как интегральная характеристика сообщества. Индексы видового разнообразия.
3. Пространственная структура биоценоза.
4. Трофическая структура экосистемы. Классификация живых организмов по типам питания и механизмам превращения энергии.
5. Биотическая структура экосистемы. Основные функциональные группы организмов в экосистеме.
6. Пищевые цепи и пищевые сети. Трофические уровни.
7. Концентрирование в пищевой цепи (биологическое накопление).
8. Экологические пирамиды: биомассы, численности и энергии.
9. Универсальная модель потока энергии.
10. Продуктивность экосистем. Первичная продукция (чистая и валовая), вторичная продукция. Утилизация первичной продукции в пищевых цепях.
11. Отношения организмов в биоценозе. Типы взаимодействия между популяциями.
12. Многомерная модель экологической ниши. Экологическая структура биоценоза. Правило конкурентного исключения Гаузе.

##### **Вопросы к рейтинг-контролю №2.**

1. Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Классификация экосистем.

2. Пограничный эффект (правило экотона).
3. Динамика сообществ во времени. Сукцессии.
4. Зональность макроэкосистем.
5. Характеристика основных биомов (саванны).
6. Характеристика основных биомов (пустыни).
7. Характеристика основных биомов (степи).
8. Характеристика основных биомов (леса умеренного пояса).
9. Характеристика основных биомов (хвойные леса, тайга).
10. Характеристика основных биомов (тундры).
11. Водные экосистемы и их основные особенности (континентальные водоемы).
12. Водные экосистемы (океанические).
13. Биосфера и ее границы.
14. Учение В. И. Вернадского о ноосфере.
15. Основные свойства и функции живого вещества в биосфере.

### **Вопросы к рейтинг-контролю №3.**

1. Биогеохимические циклы веществ, их особенности.
2. Химические элементы в биосфере (биогенные элементы, макро- и микроэлементы).
3. Круговорот воды. Глобальная система гидрологического цикла.
4. Биосферный цикл кислорода.
5. Биосферный цикл углерода.
6. Биосферный цикл азота.
7. Биосферный цикл фосфора.
8. Биосферный цикл серы.
9. Озоновый слой и опасность его разрушения.
10. Парниковый эффект: механизм возникновения и возможные последствия.
11. Кислотные осадки и их воздействие на экосистему.
12. Энергетические проблемы. Возможные стратегии дальнейшего энергопользования и их последствия.
13. Продовольственная проблема. Производство пищи как биосферный процесс.
14. Проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы.
15. Концепции экоразвития.

### **Перечень тем курсовых работ.**

1. Температура как экологический фактор, роль тепла в жизни растений и животных.
2. Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений и животных по отношению к влажности.

3. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету.
4. Почва и рельеф. Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв.
5. Воздух как экологический фактор.
6. Ветер как экологический фактор.
7. Влияние тяжелых металлов на рост и развитие растений.
8. Взаимоотношения между растениями.
9. Влияние животных на растения.
10. Влияние человека на растения.
11. Экологические проблемы интродукции растений.
12. Средообразующее действие растений. Растения - эдификаторы.
13. Биологические методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений.  
Роль растений в охране водоемов.
14. Очистка почв от загрязнения нефтью организмами-деструкторами.
15. Экология фотосинтеза.
16. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
17. Отношения организмов в биоценозе.
18. Аккумуляция тяжелых металлов растениями и другими живыми организмами.
19. Глобальные изменения климата.
20. Влияние на растения низких температур. Морозостойкость. Зимостойкость. Процесс закаливания растений.
21. Влияние пестицидов и удобрений на почвенный и растительный покров.
22. Экологические проблемы лесов.
23. Жизненные формы растений.
24. Жизненные формы животных.
25. Экологическая биотехнология.
26. Биотические взаимоотношения.
27. Экология популяций. Стабильность и динамика популяций.
28. Биоценозы и их структура.
29. Продуктивность экосистем.
30. Динамика экосистем. Экологические сукцессии.

**Вопросы к зачету с оценкой.**

1. Предмет и задачи экологии. История развития науки. Структура современной экологии. Значение экологических знаний.

2. Уровни организации живых систем. Организм как начальная, основная единица обмена веществ.
3. Экологические факторы, их классификация. Взаимодействие экологических факторов.
4. Закон оптимума, кривая толерантности.
5. Закон Либиха. Лимитирующая концентрация незаменимого ресурса.
6. Природные ресурсы, их классификация. Ресурсы живых организмов.
7. Температура как экологический фактор, роль тепла в жизни растений. Влияние температуры на жизненные функции растений.
8. Влияние на растения низких температур. Морозостойкость, зимостойкость; процесс закаливания растений.
9. Влияние на растения высоких температур. Тепловые повреждения. Приспособления растений против перегрева.
10. Экологические группы животных по типу теплообмена: пойкилотермные и гомойотермные. Их характеристика. Гетеротермные животные.
11. Химические механизмы терморегуляции.
12. Физические механизмы терморегуляции.
13. Влажность как экологический фактор. Экологические группы животных по отношению к влажности.
14. Роль воды в жизни растений. Адаптации растений к поддержанию водного баланса.
15. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
16. Эколого-морфологические особенности гигрофитов.
17. Эколого-морфологические особенности мезофитов.
18. Эколого-морфологические особенности ксерофитов.
19. Эколого-морфологические особенности гидрофитов.
20. Свет как экологический фактор. Спектральный состав света и понятие о физиологически активной радиации (ФАР).
21. Экологические группы растений по отношению к свету.
22. Морфолого-анатомические различия гелиофитов и сциофитов.
23. Свет и биологические ритмы. Фотопериод.
24. Почва и рельеф. Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв.
25. Погодные и климатические условия, их влияние на растения, понятие о микроклимате.
26. Экологическое значение физических свойств атмосферы (плотность воздуха, барометрическое давление, прозрачность).
27. Движение воздуха, экологическое значение ветра. Анемофилия, анемохория.

28. Экологическое значение кислорода, азота и углекислого газа.
29. Непостоянные компоненты воздуха. Дымовые (промышленные) газы. Анатомо-морфологическая и физиологическая реакция растений на промышленные газы.
30. Жизненные формы организмов.
31. Популяция как элемент экосистемы. Численность и плотность популяции. Методы определения численности.
32. Половая и возрастная структура популяции. Возрастные пирамиды.
33. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость роста. Типы кривых выживания.
34. Этологическая структура популяции. Внутривидовые взаимоотношения в популяциях.
35. Характер распределения организмов в пространстве. Территориальное поведение.
36. Биотический потенциал и сопротивление среды. Факторы зависимые и независимые от плотности. Критическая численность популяции.
37. Динамика численности популяции. Экспоненциальная и логистическая модели популяционного роста.
38. Экологические стратегии популяций.

#### **Вопросы к экзамену.**

1. Понятие о биоценозе и биотопе. Биогеоценоз.
2. Видовая структура биоценоза. Видовое разнообразие как интегральная характеристика сообщества. Индексы видового разнообразия.
3. Пространственная структура биоценоза.
4. Трофическая структура экосистемы. Классификация живых организмов по типам питания и механизмам превращения энергии.
5. Биотическая структура экосистемы. Основные функциональные группы организмов в экосистеме.
6. Пищевые цепи и пищевые сети. Трофические уровни.
7. Концентрирование в пищевой цепи (биологическое накопление).
8. Экологические пирамиды: биомассы, численности и энергии.
9. Универсальная модель потока энергии.
10. Продуктивность экосистем. Первичная продукция (чистая и валовая), вторичная продукция. Утилизация первичной продукции в пищевых цепях.
11. Отношения организмов в биоценозе. Типы взаимодействия между популяциями.
12. Многомерная модель экологической ниши. Экологическая структура биоценоза. Правило конкурентного исключения Гаузе.
13. Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Классификация экосистем.

14. Пограничный эффект (правило экотона).
15. Динамика сообществ во времени. Сукцессии.
16. Зональность макроэкосистем.
17. Характеристика основных биомов.
18. Водные экосистемы и их основные особенности (континентальные водоемы).
19. Водные экосистемы (океанические).
20. Наземные экосистемы.
21. Биосфера и ее границы.
22. Учение В. И. Вернадского о ноосфере.
23. Основные свойства и функции живого вещества в биосфере.
24. Биогеохимические циклы веществ, их особенности.
25. Химические элементы в биосфере (биогенные элементы, макро- и микроэлементы).
26. Круговорот воды. Глобальная система гидрологического цикла.
27. Биосферный цикл кислорода.
28. Биосферный цикл углерода.
29. Биосферный цикл азота.
30. Биосферный цикл фосфора.
31. Биосферный цикл серы.
32. Озоновый слой и опасность его разрушения.
33. Парниковый эффект: механизм возникновения и возможные последствия.
34. Кислотные осадки и их воздействие на экосистему.
35. Энергетические проблемы. Возможные стратегии дальнейшего энергопользования и их последствия.
36. Продовольственная проблема. Производство пищи как биосферный процесс.
37. Проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы.

#### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку лекционного материала и рекомендуемой литературы, как при подготовке к текущим лабораторным занятиям, так и при ответах на контрольные вопросы после их проведения. Контроль усвоения знаний студентами осуществляется в форме устного опроса, а также в период текущих аттестаций. Студенты в начале семестра получают задания для самостоятельной работы в электронной форме по следующим темам:

#### **3 семестр:**

1. Взаимодействие экологических факторов и живых организмов.
2. Биотические взаимоотношения.
3. Экология популяций. Стабильность и динамика популяций.

#### 4 семестр:

1. Биоценозы и их структура.
2. Экосистемы.
3. Продуктивность экосистем.
4. Динамика экосистем. Экологические сукцессии.
5. Системный подход в экологии. Биосфера. Функции живого вещества в биосфере.
6. Глобальные экологические проблемы.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Экология Авторы Маринченко А. В. Библиография: Экология [Электронный ресурс] / Маринченко А. В. - М. : Дашков и К, 2015. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html</a> Электронное издание на основе: Экология: Учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2015. - 304 с. ISBN 978-5-394-02399-6.	2015		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html</a>
2. Экология Авторы Л. А. Яковлева Библиография: Экология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / Л. А. Яковлева. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2015. - <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522794.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522794.html</a> Электронное издание на основе: Экология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс / Л. А. Яковлева. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2015. - 65 с. - ISBN 978-5-9765-2279-4.	2015		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522794.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522794.html</a>
3. Хван, Татьяна Александровна. Экология. Основы рационального	2013	3	



природопользования : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2013 .— 319 с. : ил., табл. — (Бакалавр, Базовый курс) .— Библиогр.: с. 317-319 .— ISBN 978-5-9916-2795-5.			
4. Трифонова, Татьяна Анатольевна. Общая экология : лабораторный практикум / Т. А. Трифонова, И. Д. Феоктистова, Н. В. Чугай ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2014 .— 107 с. : ил., табл. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 104-106.	2014	223	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3525/1/01312.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3525/1/01312.pdf</a>
5. Трифонова, Татьяна Анатольевна. Экология : практикум / Т. А. Трифонова, И. Д. Феоктистова, Н. В. Чугай ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2014 .— 103 с. : ил., табл. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 103.	2014	223	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3825/1/01362.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3825/1/01362.pdf</a>
Дополнительная литература			
1. Бродский, Андрей Константинович. Общая экология : учебник для вузов по направлению бакалавров, магистров "Биология", биологическим специальностям и по специальности "Биоэкология" направления "Экология и природопользование" / А. К. Бродский .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2010 .— 254 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Естественные науки) (Бакалавриат) .— Библиогр.: с. 251-252 .— ISBN 978-5-7695-7761-1.	2010	5	
2. Зинченко, Сергей Иванович. Методическое руководство к лабораторным занятиям по курсу "Экология и рациональное природопользование" : учебное пособие / С. И. Зинченко, М. К. Зинченко ; Владимирский государственный университет	2012	2	

имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Факультет химии и экологии .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 87 с. : ил., табл. — Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 87.			
3. Передельский, Леонид Васильевич. Экология : учебник / Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко .— Москва : Проспект, 2007 .— 507 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 499-501 .— ISBN 5-482-01367-7 .— ISBN 978-5-482-01367-0.	2007	25	
4. Горелов, Анатолий Алексеевич. Экология : учебник для вузов по гуманитарным специальностям / А. А. Горелов .— 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2007 .— 399 с. : табл. — (Высшее профессиональное образование) .— Библиогр.: с. 395 .— Библиогр. в подстроч. примеч. — ISBN 978	2007	15	
5. Колесников, Сергей Ильич. Экология : учебное пособие для вузов по направлениям "География" и "Экология и природопользование" / С.И. Колесников .— 2-е изд. — Москва ; Ростов-на-Дону : Дашков и К : Академцентр : Наука-Пресс, 2008 .— 383 с. : ил. — Библиогр.: с. 382-383 .— Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-91131-722-5.	2008	1	

### 7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.ebio.ru/>
2. <http://www.ecoguild.ru/>
3. <http://ekologiya.net/>
4. <http://isjaee.hydrogen.ru/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа (аудитории № 414 и № 419 1-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенные мультимедиа-проектором), занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 332 (1-го учебного корпуса ВлГУ), оснащенной необходимым оборудованием.

Рабочую программу составила доцент каф. биологии и экологии Сахно О.Н.



Рецензент (представитель работодателя):

научн. сотрудник производственного отдела ООО «HyTest», к.б.н. С.В. Круглов



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 1 от 26.08.2019 года.

Заведующий кафедрой  Трифонова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления «Биология»

Протокол № 1 от 26.08.2019 года.

Председатель комиссии  Трифонова Т.А.

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

