


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**УТВЕРЖДЕНО**



решением Ученого совета Института медицины, экологии и физической культуры от «12» мая 2021 г., протокол № 9/229

Председатель / В.И. Мидленко /  
(подпись, расшифровка подписи)  
от «12» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	<b>Экология</b>
Факультет	<b>Экологический</b>
Кафедра	<b>Биологии, экологии и природопользования</b>
Курс	<b>1</b>

Направление (специальность): **28.03.02 «Наноинженерия» (бакалавриат)**

(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Нанотехнологии и наноматериалы**

(полное наименование)

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2021 г.**


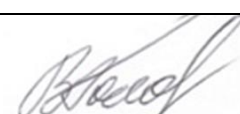
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
<b>Рассадина Е.В.</b>	<b>Биологии, экологии и природопользования</b>	<b>Доцент, к.б.н., доцент</b>

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий кафедрой биологии, экологии и природопользования, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой Физического материаловедения
 / Слесарев С.М. / Подпись / ФИО «22» апреля 2021 г.	 / В.Н. Голованов / (подпись) / (ФИО) « 30 » апреля 2021 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ


### В рабочую программу дисциплины «Экология»

Направление (специальность): **28.03.02 Наноинженерия (бакалавриат)**

Направленность (профиль/специализация): **Нанотехнологии и наноматериалы**

Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Целью** преподавания дисциплины является получение студентами представлений о влиянии экологических факторов среды на жизнедеятельность всего живого на планете и об адаптациях организмов к ним; о ресурсах живых существ; о процессах, протекающих в популяциях, биоценозах, экосистемах в зависимости от условий их существования; о механизмах оптимизации существования человека и окружающей среды на системной основе. В контексте глобальных проблем человечества целью является не только сохранение, но и совершенствование среды обитания человека и других разнообразных организмов как неотъемлемых элементов природы (биосферы).

### Содержание курса предполагает решение следующих задач:

1. изучение влияния экологических факторов на состояние популяций, биоценозов, экосистем;
2. рассмотрение онтогенеза различных организмов в зависимости от условий среды;
3. изучение основных сред жизни (водная, наземно-воздушная, почвенная и биотическая) существования живых организмов;
4. рассмотрение природных (наземные, пресноводные и морские) и антропогенных экосистем (биомов) на ландшафтной основе.
5. исследования отношений между человеческим обществом и окружающей географически-пространственной, социальной и культурной средой;
6. изучения прямого и побочного влияния промышленного производства на состав и свойства окружающей среды, равновесия природных экосистем;
7. изучение управления и эффективных способов природопользования, которые бы не только предотвращали последствия негативного антропогенного воздействия на окружающую среду, но и позволяли существенно улучшить условия развития человечества и всего живого на Земле.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина является обязательной и относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом, а именно Б1.О.08. Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению: 28.03.02 «Наноинженерия».


Она охватывает широкий круг проблем и поэтому связана со многими дисциплинами, направленными на формирование компетенций по способностям решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, а также касающихся способности осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов.

Дисциплина читается в 1-ом семестре 1-го курса студентам очной формы обучения, поэтому основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в средних учебных заведениях.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения и навыки:

### **знать:**

- о среде обитания и экологических факторах;
- об адаптации организмов;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- об основных характеристиках популяций, биоценозов и экосистем применительно к условиям существования;
- об экологизации общественного сознания путем развития экологического образования, воспитания и культуры;
- о международном экологическом сотрудничестве и экологическом движении.

**уметь:**

- анализировать степень воздействия различных экологических факторов на существование организмов;
- определять пределы и диапазон толерантности организмов к действию разных факторов среды.

**владеть:**


- опытом поиска информации;
- опытом обобщения полученных знаний;
- навыками применения природоохранных идей при разработке экологических программ и проектов.

Данная дисциплина изучается параллельно со следующими дисциплинами:

- Механика
- Химия
- Математический анализ
- Аналитическая геометрия и линейная алгебра.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин:

- Молекулярная физика и термодинамика
- Физико-химические основы нанотехнологий
- Полупроводниковая электроника
- Физика полупроводников
- Методы диагностики в нанотехнологиях
- Электротехника и электроника
- Основы электро- и радиоизмерений
- Введение в специальность
- Информатика
- Численные методы и математическое моделирование
- Колебания и волны, оптика
- Электричество и магнетизм
- Дифференциальные и интегральные уравнения
- Атомная и ядерная физика
- Микро- и наносхемотехника
- Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах
- Микро- и наноэлектроника
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Основы проектного управления
- Основы предпринимательского права
- Инновационная экономика и технологическое предпринимательство
- Проектная деятельность
- Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- Преддипломная практика
- Технологическая (проектно-технологическая) практика
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК-1</b> Способен решать задачи в области профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>Знать:</b> о лимитирующих факторах жизни организмов; о факторах адаптации организмов к условиям среды; о средах жизни; о структурных характеристиках популяций, биоценозов и экосистем. <b>Уметь:</b> оценивать стабильность вида по статическим и динамическим показателям; графически отобразить экологическую нишу организма; построить экологическую пирамиду чисел, биомассы и энергии отдельных организмов. <b>Владеть:</b> методами поиска информации; опытом обобщения полученных знаний.
<b>ОПК-2</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	<b>Знать:</b> об экологических кризисах и катастрофах; путях решения экологических проблем разного уровня. <b>Уметь:</b> оценивать степень экологической опасности антропогенного воздействия на окружающую среду. <b>Владеть:</b> приемами поведения при чрезвычайных ситуациях, связанных с техногенным фактором.

### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 2 ЗЕТ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)	
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам
		1
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	18	18
Аудиторные занятия:		
• лекции	18	18
• семинары и практические занятия	-	-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


• лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	54	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование, устный опрос	тестирование, устный опрос
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.*

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Введение в экологию. Организм как живая целостная система	8	2	-	-	-	6	тестирование, устный опрос
2. Взаимодействие организма и среды	8	2	-	-	-	6	тестирование, устный опрос
3. Значение химических и физических факторов среды в жизни организмов	8	2	-	-	-	6	тестирование, устный опрос
4. Значение почв и ресурсов живых существ в жизни организмов	8	2	-	-	-	6	тестирование, устный опрос
5. Популяции и среда. Биотические сообщества и среда	8	2	-	-	-	6	тестирование, устный опрос
6. Экологические системы и среда	8	2	-	-	-	6	тестирование,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

							устный опрос
7. Природные экосистемы на ландшафтной основе	8	2	-	-	-	6	тестирование, устный опрос
8. Антропогенные экосистемы	8	2	-	-	-	6	тестирование, устный опрос
9. Экологическая защита и охрана окружающей природной среды. Нормирование качества окружающей среды	8	2	-	-	-	6	тестирование, устный опрос
<b>ИТОГО:</b>	72	18	-	-	-	54	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Тема 1. Введение в экологию. Организм как живая целостная система

Уровни биологической организации. Определение основных терминов дисциплины: организм, популяция, биоценоз, экосистема, биогеоценоз, биотоп, экотип, биота, ареал, территориальное поведение. История экологии как науки. Методы экологии.

Развитие организма как живой целостной системы. Совокупность свойств, отличающих живую материю от неживой: клеточная организация, метаболизм (обмен веществ), движение (не у всех), раздражимость, рост, развитие, размножение (деление) и адаптация.

### Тема 2. Взаимодействие организма и среды


Понятие о среде обитания и экологических факторах. Основные среды жизни, основные земной биотой - водная, наземно-воздушная, почвенная и сами живые организмы. Абиотические (физические, химические, эдафические), биотические (внутривидовые и межвидовые взаимоотношения), антропогенные экологические факторы. Основные представления об адаптации организмов. Факторы приспособления организмов к среде: периодические (климатические и гидрографические) и непериодические. Первичность и вторичность проявления действия периодических факторов. Генетические мутации как ведущий творческий фактор адаптивной организации живых форм (положительные и отрицательные адаптации организмов).

Лимитирующие экологические факторы. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда. Понятие пределов и диапазона толерантности организмов по отношению к экологическим факторам. Стено (узкий)- и эври (широкий) бионтные организмы. Физиологическая акклиматизация организмов - результат снижения ограничивающего действия факторов.

### Тема 3. Значение химических и физических факторов среды в жизни организмов

Влияние температур на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Морфологические и физиологические адаптации организмов к низким и высоким температурам. Правило Бергмана.

Свет и его роль в жизни организмов. Энергетическое и сигнальное значение света.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Адаптация растений и животных к свету.

Экологическое значение воды в жизни организмов. Экологические группы растений и животных организмов по отношению к влажности среды. Течения и волнения водной среды, адаптация к ним организмов. Совместное действие факторов.

Физические и химические факторы воздушной среды. Приспособление организмов к движению воздушных масс, атмосферному давлению. Кислород и углекислый газ в наземно-воздушной, почвенной и водной среде обитания.

Пожары как экологический фактор. Верховые и низовые пожары в жизни организмов. Искусственные палы как антропогенный фактор управления средой.

Биогенные макро- и микроэлементы для живых организмов. Потребность и условные границы между ними для животных и растительных организмов.

#### **Тема 4. Значение почв и ресурсов живых существ в жизни организмов**

Эдафические факторы (химические, физические и биологические) в жизни организмов. Состав и структура почв. Естественное и искусственное плодородие почв. Строение почв в вертикальном разрезе. Экологические факторы почв: физические (влажность, температура, структура и пористость) и химические (реакция среды и засоленность). Адаптация организмов к эдафическим факторам.

Организмы - экологические индикаторы среды.

Ресурсы живых существ как экологические факторы (пищевые, энергетические, территориальные и т.д.). Незаменимые и взаимозаменяемые ресурсы (взаимодополняющие и антагонистические). Экологическое значение незаменимых ресурсов. Пищевые ресурсы как элементы трофических цепей. Ограждение пищевых ресурсов (механические, химические, морфологические и поведенческие способы защиты). Пространство как ресурс.

#### **Тема 5. Популяции и среда. Биотические сообщества и среда**

Понятие популяции, ее количественные характеристики. Статические (численность, плотность, структура) и динамические показатели популяций (рождаемость, смертность, прирост и убыль численности).

Продолжительность жизни организмов (физиологическая и максимальная). Статические и динамические таблицы выживания. Кривые выживания (дожития).

Динамика роста численности популяции. Экспоненциальная и логистическая модель роста численности. Циклические (осцилляционные) колебания численности организмов.

Экологические стратегии выживания (г-отбор и К-отбор).

Факторы регулирующие плотность популяций: зависимые (биотические), независимые (абиотические), саморегуляция (фенотипическая, генотипическая и циклическая).

Биоценоз и его структура: видовая и пространственная. Понятие видовой разнообразия (однообразная и разнообразная группировка), обилия вида (доминантные и второстепенные виды), консорциев. Пространственная структура: вертикальное (ярусность) и горизонтальное (мозаичность и синузии) распределение организмов в биоценозе.

Экологическая ниша и ее виды: фундаментальная и реализованная. Дифференциация ниш. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Отрицательные и положительные виды взаимодействия в биоценозах.


#### **Тема 6. Экологические системы и среда**

Концепция экосистем и ее компоненты. Понятие микро-, мезо-, макроэкосистема и экосфера. Продуктирование и разложение в природе. Аэробное, анаэробное (брожение) дыхание и смешанное. Гумификация детрита.

Гомеостаз экосистем по средствам положительных и отрицательных обратных связей. Молодые и зрелые (климаксные) экосистемы.

Энергия экосистем. Пастбищные цепи выедания и детритные цепи разложения.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Трофический уровень организмов в пищевых цепях. Правило 10% пищевых цепей. Принцип биологического накопления. Биологическая продуктивность экосистем. Уровни производства органического вещества: первичная, вторичная, промежуточная и конечная продукция. Экологические пирамиды (чисел, биомассы и энергии).

Динамика экосистем: цикличность (суточные, сезонные и многолетние), экологические сукцессии (первичные, вторичные и сукцессионная серия) и климаксные процессы.

#### **Тема 7. Природные экосистемы на ландшафтной основе**

Классификация природных экосистем на ландшафтной основе по Ю. Одуму. Наземные биомы: арктическая и альпийская тундры, бореальные хвойные леса (тайга), листопадные леса умеренной зоны (широколиственные леса), степи умеренной зоны, тропические степи и саванны, чапарраль, травянистые и кустарниковые пустыни, полувечнозелёные сезонные (листопадные) тропические леса, вечнозелёные тропические дождевые леса. Пресноводные биомы: летнические экосистемы (спокойные), лотические экосистемы (омывающие), заболоченные пресноводные участки (болотистые леса и болота). Морские биомы: открытый океан (пелагическая область), прибрежные воды (область континентального шельфа), районы апвеллинга, эстуарии, лиманы.

#### **Тема 8. Антропогенные экосистемы**

Виды антропогенных экосистем: агроэкосистемы (сельскохозяйственные), техногенные (индустриальные), урбоэкосистемы (городские). Сокращение мест обитания организмов, уменьшение биоразнообразия, неустойчивость биотических сообществ. Животноводческие, птицеводческие, звероводческие фермы и комплексы. Обязательность разработки и проведения санитарно-гигиенических, зоо-гигиенических (оптимальность температур, влажности, освещенности; сбалансированность кормления и др.) и ветеринарных мероприятий (своевременность профилактических прививок и обработок) для сельскохозяйственных животных.

#### **Тема 9. Экологическая защита и охрана окружающей природной среды. Нормирование качества окружающей среды**

Меры по защите и снижению антропогенного воздействия на биосферу и ее составные компоненты. Понятие о ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС, ПДН. Очистка воды, воздуха, почв (рекультивация земель), постоянный контроль за биобезопасностью организмов и человека.

Экологизация производства (внедрение малоотходных, безотходных и ресурсосберегающих технологий; введение оборотного водоснабжения, замкнутого цикла водопользования; применение экологически чистых материалов и сырья).

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**


Данный вид работы не предусмотрен УП.

### **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.


### **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Приведите цель, задачи и предмет экологии.
2. Перечислите разделы экологии и раскройте связи экологии с другими науками.
3. Перечислите методы экологии.
4. Мониторинг и его виды.
5. Построение моделей в экологии. Виды моделей.
6. Среды обитания живых организмов.
7. Что такое экологические факторы, и какие они бывают.
8. Закон минимума Ю. Либиха.
9. Закон толерантности В. Шелфорда.
10. Понятие пределов и диапазона толерантности организмов по отношению к экологическим факторам.
11. Стено- и эврибионтные организмы.
12. Влияние температуры на организмы.
13. Каковы морфологические и физиологические адаптации организмов к низким и высоким температурам. Правило Бергмана. Правило Аллена.
14. Каковы адаптации растений и животных к свету.
15. Какие адаптации организмов существуют к водной среде.
16. Группы растений по отношению к свету.
17. Группы водных организмов.
18. Характеристика почвы как среды обитания.
19. Характеристика наземно-воздушной среды обитания.
20. Живые организмы как среда обитания.
21. Группы почвенных организмов.
22. Что такое популяция, ее количественные характеристики.
23. Каковы статические показатели популяций.
24. Какие динамические показатели популяций существуют.
25. Виды кривых выживания.
26. Модели роста численности организмов популяции.
27. Особенности саморегуляции плотности организмов популяций.
28. Биоценоз и его видовая структура.
29. Экологическая ниша и ее значение для организмов. Виды экологических ниш.
30. Принцип конкурентного исключения Гаузе.
31. Виды взаимодействия организмов в биоценозах.
32. Каковы основные компоненты экосистемы.
33. Виды экосистем.
34. Пастбищные цепи выедания и детритные цепи разложения.
35. Трофический уровень организмов в пищевых цепях.
36. Правило 10% энергии пищевых цепей.
37. Какие уровни производства органического вещества существуют.
38. Экологические пирамиды и их виды.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


39. Цикличность процессов в экосистемах и ее виды.
40. Экологические сукцессии и их виды.
41. Биосфера. Ее состав и границы.
42. Виды вещества по В.И. Вернадскому.
43. Функции и свойства живого вещества.
44. Большой и малый круговороты веществ. Пример геологического круговорота.
45. Биогеохимические циклы биогенных элементов на примере углекислого газа.
46. Биогеохимические циклы биогенных элементов на примере кислорода.
47. Биогеохимические циклы биогенных элементов на примере азота.
48. Причины нарушения круговорота кислорода.
49. Проблема истощения озонового слоя как глобальная экологическая проблема.
50. Причины нарушения круговорота углекислого газа.
51. Парниковый эффект и глобальное потепление как глобальная экологическая проблема.
52. Причины нарушения круговорота азота.
53. Роль кислотных дождей в нарушении круговорота азота.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УЛГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Введение в экологию. Организм как живая целостная система	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	6	тестирование, устный опрос, зачет
2. Взаимодействие организма и среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	6	тестирование, устный опрос, зачет
3. Значение химических и физических факторов среды в жизни организмов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	6	тестирование, устный опрос, зачет
4. Значение почв и	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с</li> </ul>	6	тестирование,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ресурсов живых существ в жизни организмов	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета		устный опрос, зачет
5. Популяции и среда. Биотические сообщества и среда	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
6. Экологические системы и среда	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
7. Природные экосистемы на ландшафтной основе	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
8. Антропогенные экосистемы	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
9. Экологическая защита и охрана окружающей природной среды. Нормирование качества окружающей среды	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет


## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) Список рекомендуемой литературы**

#### **основная:**

1. Козловская, О. В. Экология: учебное пособие / О. В. Козловская. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 132 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91151.html>

2. Стадницкий, Г. В. Экология: учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. - 12-е изд. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. - 296 с. - ISBN 078-5-93808-350-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

<https://www.iprbookshop.ru/97814.html>

3. Федорук, А. Т. Экология: учебное пособие / А. Т. Федорук. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 462 с. - ISBN 978-985-06-2312-6. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/20197.html>

**дополнительная литература:**

1. Голубкина, Н. А. Лабораторный практикум по экологии: учебное пособие / Н.А. Голубкина, Т.А. Лосева. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 97 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-411-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/545635>

2. Ильиных, И. А. Общая экология: задания для практических работ: практикум / И. А. Ильиных. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 100 с. - ISBN 978-5-4497-0533-4. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/94925.html>

3. Карпенков, С.Х. Экология [Электронный ресурс]: учебник / С.Х. Карпенков. - Электрон. текстовые данные. - М.: Логос, 2014. - 400 с. - 978-5-98704-768-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21892.html>

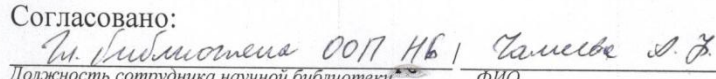
4. Кузнецова, Н.А. Проверочные задания по общей экологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.А. Кузнецова, И.А. Жигарев, А.И. Бокова. - Электрон. текстовые данные. - М.: Прометей, 2012. - 96 с. - 978-5-7042-2373-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18606.html>

5. Яблочников, С. Л. Экология: практикум / С. Л. Яблочников, В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров. - Саратов : Вузовское образование, 2020. - 84 с. - ISBN 978-5-4487-0602-8. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/88051.html>

**учебно-методическая:**

1. Митрофанова Н. А. Экология: методические указания для самостоятельной работы студентов всех направлений подготовки бакалавров и специалистов инженерно-физического факультета высоких технологий / Н. А. Митрофанова, Е. В. Рассадина; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Ульяновск: УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 785 КБ). - Текст: электронный.

2. Рассадина Е. В. Экология [Электронный ресурс]: электрон. учеб. курс: учеб.-метод. пособие / Рассадина Екатерина Владимировна, Ж. А. Антонова, Е. Г. Климентова. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск: УлГУ, 2017. - URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/855/interface/>

Согласовано:  
  
 Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО | подпись | дата


**б) программное обеспечение**

1. ОС MicrosoftWindows
2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»

**в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

**Электронно-библиотечные системы:**

- 1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издатель-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

ство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политех-ресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost: [портал]. – URL:

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].

### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikov» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.


**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL:

<https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### **6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. начальника / Ключкова А.В. /  
 Должность сотрудника УИТиТ / ФИО / подпись дата /

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, практических занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- ноутбук
- мультимедийный проектор
- иллюстративные материалы
- тематические презентации

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ


В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

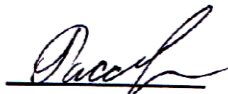
– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частич-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

но/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

**Разработчик**

  
(подпись)

**доцент**

(должность)

**Е.В. Рассадина**

(ФИО)