


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

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета инженерно-физического  
факультета высоких технологий от 17 мая 2022 г.,  
протокол № 11

Председатель \_\_\_\_\_ /В.В.Рыбин/  
(ПОДПИСЬ)



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Направление (специальность): **20.03.01 «Техносферная безопасность»**  
(бакалавриат) (код направления (специальности), полное наименование)  
Профиль: «Пожарная безопасность».

Форма обучения: **очно-заочная**

(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022 г.


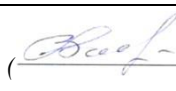
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.


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>Митрофанова Н.А.</b>	<b>Биологии, экологии и природопользования</b>	<b>Доцент, к.б.н., доцент</b>

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой биологии, экологии и природопользования	Заведующий выпускающей кафедрой
 _____ /Слесарев С.М./ Подпись      Расшифровка подписи «27» апреля 2022 г.	 _____ /Варнаков В.В./ Подпись      ФИО «27» апреля 2022 г.

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 (биоомов) 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.Б.32 Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению: 20.03.01 «Техносферная безопасность». Она охватывает широкий круг проблем и поэтому связана со многими дисциплинами, направленными на формирование компетенций по способностям к познавательной деятельности и способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

Дисциплина читается в 1-ом семестре 1-го курса студентам очно-заочной формы обучения, поэтому основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в средней школе.

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

**знать:**

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

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

**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.

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

- Иностранный язык
- Физическая культура и спорт
- Математический анализ
- Аналитическая геометрия и линейная алгебра
- Информатика
- Физика
- Химия
- Начертательная геометрия
- Психологическая подготовка к ЧС
- История
- Философия
- Безопасность жизнедеятельности
- Психология и педагогика
- Русский язык и культура речи
- Технологии и продукты цифровой экономики
- Основы программирования на Python
- основы научных исследований
- Инновационная экономика и технологическое предпринимательство
- Университетский курс
- Предпрофессиональный электив. Медицинская подготовка
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Дифференциальные уравнения и дискретная математика
- Материаловедение
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Ноксология
- Механика
- Электротехника и электроника
- Медико-биологические основы БЖД
- Надежность технических систем и техногенный риск
- Управление техносферной безопасностью
- Надзор и контроль в сфере безопасности
- Физико-химические основы развития и тушения пожаров
- Физиология человека
- Профессиональный электив. Основы теории транспортных средств
- Профессиональный электив. Радиационная и химическая защита
- Профессиональный электив. Средства и способы радиационной и химической

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


защиты

- Гидрогазодинамика
- Теория горения и взрыва
- Теория управления и экономическое обеспечение ГО и РСЧС
- Педагогика и этика управления коллективом
- Правовые основы гражданской защиты
- Экономика пожарной безопасности
- Пожаровзрывозащита
- Пожарная тактика
- Тактика действий спасательных формирований
- Менеджмент риска
- Медицина катастроф
- Медицинская подготовка спасательных формирований
- Противопожарное водоснабжение
- Пожарная безопасность электроустановок
- Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
- Прогнозирование опасных факторов пожара
- Пожарная безопасность технологических процессов
- Расследование пожаров
- Государственный пожарный надзор
- Пожарная техника
- История пожарной охраны
- Пожарная безопасность в строительстве
- Огнестойкость строительных конструкций
- Начальная профессиональная подготовка пожарного и спасателя
- Автоматические приборы для обеспечения пожарной безопасности объектов
- Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
- Проектная деятельность
- Преддипломная практика
- Ознакомительная практика
- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Научно-исследовательская работа
- Оценка рисков аварийных ситуаций на промышленных объектах
- Разработка мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на промышленных объектах

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления (ОПК-2);

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК-2</b> Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	<b>Знать:</b> вопросы безопасности и сохранения окружающей среды и рассматривать их в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности; <b>Уметь:</b> критически воспринимать, анализировать и оценивать информацию в области безопасности и сохранения окружающей среды; <b>Владеть:</b> культурой безопасности и рискориентированным мышлением, с приоритетным рассмотрением вопросов безопасности и сохранения окружающей среды в жизни и деятельности.

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очно-заочная)	
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам
		I
Контактная работа обучающихся с преподавателем	18	18
Аудиторные занятия:		
лекции	8/8*	8/8*
практические и семинарские занятия	10/10*	10/10*
лабораторные работы (лабораторный практикум)	-	-
Самостоятельная работа	54	54
Текущий контроль (количество и вид: контр. работа, коллоквиум, реферат)	тестирование, устный опрос	тестирование, устный опрос
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	-	-
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72/18*</b>	<b>72/18*</b>

\* количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения

4.3 Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очно-заочная

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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф Рабочая программа дисциплины							
1. Введение в экологию. Организм как живая целостная система	8	1	1	-	-	6	устный опрос, тестирование
2. Взаимодействие организма и среды	8	1	1	-	-	6	устный опрос, тестирование
3. Значение химических и физических факторов среды в жизни организмов	8	1	1	-	-	6	устный опрос, тестирование
4. Значение почв и ресурсов живых существ в жизни организмов	8	1	1	-	-	6	устный опрос, тестирование
5. Популяции и среда. Биотические сообщества и среда	8	1	1	-	-	6	устный опрос, тестирование
6. Экологические системы и среда	8	1	1	-	-	6	устный опрос, тестирование
7. Природные экосистемы на ландшафтной основе	8	1	1	-	-	6	устный опрос, тестирование
8. Антропогенные экосистемы	8	1	1	-	-	6	устный опрос, тестирование
9. Экологическая защита и охрана окружающей природной среды. Нормирование качества окружающей среды	8	-	2	-	-	6	устный опрос, тестирование
<b>ИТОГО:</b>	72	8	10	-	-	54	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


### 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, освоенные 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

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

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. Адаптация растений и животных к свету.

Экологическое значение воды в жизни организмов. Экологические группы растительных 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).

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

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

Биоценоз и его структура: видовая и пространственная. Понятие видового 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. 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,  
Форма А



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

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**

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

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:


1. Перечислите уровни биологической организации.
2. Приведите определение основных терминов дисциплины: организм, популяция, биоценоз, экосистема, биогеоценоз, биотоп, экотип, биота, ареал, территориальное поведение, флора, фауна, биота.
3. Какие две среды оказывают влияние на существование живых организмов.
4. Какие биосистемы образуются при взаимодействии биотической и абиотической компонент.
5. Дайте исторический обзор развития экологии как науки.
6. Приведите цель, задачи и предмет экологии.
7. Перечислите разделы экологии и раскройте связи экологии с другими науками.
8. Перечислите методы экологии.
9. Биоиндикация.

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

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Понятие о среде обитания и экологических факторах.
2. Основные среды жизни, освоенные земной биотой - водная, наземно-воздушная, почвенная и сами живые организмы. Абиотические (физические, химические, эдафические), биотические (внутривидовые и межвидовые взаимоотношения), антропогенные экологические факторы.
3. Основные представления об адаптации организмов. Факторы приспособления организмов к среде: периодические (климатические и гидрографические) и непериодические.
4. Первичность и вторичность проявления действия периодических факторов.
5. Генетические мутации как ведущий творческий фактор адаптивной организации живых форм (положительные и отрицательные адаптации организмов).
6. Лимитирующие экологические факторы.
7. Закон минимума Ю. Либиха.
8. Закон толерантности В. Шелфорда.
9. Понятие пределов и диапазона толерантности организмов по отношению к экологическим факторам.
10. Стено (узкий)- и эври (широкий) бионтные организмы.
11. Физиологическая акклиматизация организмов - результат снижения ограничивающего действия факторов.

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

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

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. В чем заключается влияние температур на организмы.
2. Кто такие пойкилотермные и гомойотермные животные.
3. Каковы морфологические и физиологические адаптации организмов к низким и высоким температурам. Правило Бергмана.
4. В чем заключается энергетическое и сигнальное значение света для организмов.
5. Каковы адаптации растений и животных к свету.
6. В чем заключается экологическое значение воды в жизни организмов.
7. Как влияют на адаптации организмов количество атмосферных осадков, влажность воздушной и почвенной среды.
8. Какие адаптации организмов существуют к водной среде.
9. В чем проявляется совместное действие различных факторов среды.
10. Какие физические и химические факторы воздушной среды существуют.
11. Какие выработались приспособления у организмов к движению воздушных масс, атмосферному давлению, температуре воздуха.
12. Каково содержание кислорода в наземно-воздушной, почвенной и водной среде обитания.
13. Каково содержание углекислого газа в разных средах обитания.
14. Почему пожары в настоящее время рассматриваются как важный экологический фактор.
15. Какие виды пожаров существуют.
16. Где и с какой целью человек применяет искусственные палы.
17. Что такое биогенные вещества.
18. Каково значение макро- и микроэлементов для организмов.
19. Что такое биогенная территория, ее влияние на рост и развитие организмов.

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

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:


1. В чем заключается экологическое значение эдафических факторов.
2. Из каких компонент состоит почва.
3. Что такое структура и пористость почв.
4. Какие виды плодородия почв существуют и чем это вызвано.
5. Каково строение почв в вертикальном разрезе.
6. Какие виды адаптаций организмов к эдафическим факторам существуют.
7. Группы почвенных организмов.
8. Кто такие экологические индикаторы среды.
9. Каковы ресурсы живых существ и их экологическое значение.
10. В чем заключается экологическое значение незаменимых ресурсов.
11. Приведите классификацию ресурсов живых существ.
12. Какие способы ограждения пищевых ресурсов используются организмами.
13. В каком случае пространство будет выступать как лимитирующий фактор для жизни организмов.

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

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Понятие популяции, ее количественные характеристики. Статические (численность, Форма А

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

- плотность, структура) и динамические показатели популяций (рождаемость, смертность, прирост и убыль численности).
2. Продолжительность жизни организмов (физиологическая и максимальная). Статические и динамические таблицы выживания. Кривые выживания (дожития).
  3. Динамика роста численности популяции. Экспоненциальная и логистическая модель роста численности.
  4. Циклические (осцилляционные) колебания численности организмов.
  5. Экологические стратегии выживания (г-отбор и К-отбор).
  6. Факторы регулирующие плотность популяций: зависимые (биотические), независимые (абиотические), саморегуляция (фенотипическая, генотипическая и циклическая).
  7. Биоценоз и его структура: видовая и пространственная.
  8. Понятие видового разнообразия (однообразная и разнообразная группировка), обилия вида (доминантные и второстепенные виды), консорций.
  9. Пространственная структура: вертикальное (ярусность) и горизонтальное (мозаичность и синузии) распределение организмов в биоценозе.
  10. Экологическая ниша и ее виды: фундаментальная и реализованная. Дифференциация ниш.
  11. Принцип конкурентного исключения Гаузе.
  12. Отрицательные и положительные виды взаимодействия в биоценозах.

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

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:


1. Концепция экосистем и ее компоненты.
2. Понятие микро-, мезо-, макроэкосистема и экосфера. Продуцирование и разложение в природе.
3. Аэробное, анаэробное (брожение) дыхание и смешанное. Гумификация детрита.
4. Гомеостаз экосистем по средствам положительных и отрицательных обратных связей.
5. Молодые и зрелые (климаксные) экосистемы.
6. Энергия экосистем.
7. Пастбищные цепи выедания и детритные цепи разложения.
8. Трофический уровень организмов в пищевых цепях.
9. Правило 10% пищевых цепей. Принцип биологического накопления.
10. Биологическая продуктивность экосистем.
11. Уровни производства органического вещества: первичная, вторичная, промежуточная и конечная продукция.
12. Экологические пирамиды (чисел, биомассы и энергии).
13. Динамика экосистем: цикличность (суточные, сезонные и многолетние), экологические сукцессии (первичные, вторичные и сукцессионная серия) и климаксные процессы.

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

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Классификация природных экосистем на ландшафтной основе по Ю. Одуму.
2. Виды наземных биомов.
3. Арктическая и альпийская тундра, особенности существования в них организмов.
4. Экологические особенности бореальных хвойных лесов (тайга).
5. Листопадные леса умеренной зоны (широколиственные леса) и их экологические особенности.
6. Степи умеренной зоны, экологические особенности.
7. Тропические степи и саванны, экологические особенности.

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

8. Чапарраль, экологические особенности.
9. Травянистые и кустарниковые пустыни, экологические особенности.
10. Полуувечнозелёные сезонные (листопадные) тропические леса, экологические особенности.
11. Вечнозелёные тропические дождевые леса, экологические особенности.
12. Пресноводные биомы и их виды.
13. Летнические экосистемы (спокойные), экологические особенности.
14. Лотические экосистемы (омывающие), экологические особенности.
15. Заболоченные пресноводные участки (болотистые леса и болота), экологические особенности.
16. Морские биомы и их виды.
17. Открытый океан (пелагическая область), экологические особенности.
18. Прибрежные воды (область континентального шельфа), экологические особенности.
19. Районы апвеллинга, экологические особенности.
20. Эстуарии, экологические особенности.
21. Лиманы, экологические особенности.

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

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Виды антропогенных экосистем.
2. Агрэкоэкосистемы (сельскохозяйственные).
3. Техногенные (индустриальные).
4. Урбоэкосистемы (городские).
5. Животноводческие, птицеводческие, звероводческие фермы и комплексы.
6. Почему возникает необходимость обязательной разработки и проведения профилактических и лечебных мероприятий для сельскохозяйственных и домашних животных.

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

#### **Нормирование качества окружающей среды**

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Меры по защите и снижению антропогенного воздействия на биосферу и ее составные компоненты.
2. Понятие о ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС, ПДН. Очистка воды, воздуха, почв (рекультивация земель), постоянный контроль за биобезопасностью организмов и человека.
3. Экологизация производства (внедрение малоотходных, безотходных и ресурсосберегающих технологий; введение оборотного водоснабжения, замкнутого цикла водопользования; применение экологически чистых материалов и сырья).

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


Данный вид работы не предусмотрен УП.

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

Данный вид работы не предусмотрен УП.


### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

1. Перечислите уровни биологической организации.
2. Приведите определение основных терминов дисциплины: организм,

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

популяция, биоценоз, экосистема, биотоп, биосфера.

3. Дайте исторический обзор развития экологии как науки.
4. Приведите цель, задачи и предмет экологии.
5. Перечислите разделы экологии и раскройте связи экологии с другими науками.
6. Перечислите методы экологии.
7. Биоиндикация.
8. Мониторинг и его виды.
9. Построение моделей в экологии. Виды моделей.
10. Среды обитания живых организмов.
11. Что такое экологические факторы, и какие они бывают.
12. Основные представления об адаптации организмов.
13. Факторы, влияющие на приспособление организмов к среде.
14. Значение лимитирующих экологических факторов для роста и развития организмов.
15. Закон минимума Ю. Либиха.
16. Закон толерантности В. Шелфорда.
17. Понятие пределов и диапазона толерантности организмов по отношению к экологическим факторам.
18. Стено- и эврибионтные организмы.
19. Влияние температуры на организмы.
20. Каковы морфологические и физиологические адаптации организмов к низким и высоким температурам. Правило Бергмана. Правило Аллена.
21. Каковы адаптации растений и животных к свету.
22. В чем заключается экологическое значение воды в жизни организмов.
23. Какие адаптации организмов существуют к водной среде.
24. В чем проявляется совместное действие различных факторов среды.
25. Группы растений по отношению к свету.
26. Группы водных организмов.
27. Характеристика почвы как среды обитания.
28. Характеристика наземно-воздушной среды обитания.
29. Живые организмы как среда обитания.
30. Основные типы адаптаций живых организмов к неблагоприятным факторам среды
31. Группы почвенных организмов.
32. Биоритмы и их виды.
33. Фотопериодизм.
34. Жизненные формы организмов.
35. Жизненные формы растений.
36. Жизненные формы животных.
37. Энергетический бюджет и тепловой баланс организма.
38. Что такое популяция, ее количественные характеристики.
39. Каковы статические показатели популяций.
40. Какие динамические показатели популяций существуют.
41. Виды кривых выживания.
42. Экспоненциальная и логистическая модель роста численности организмов популяции.
43. Какие группы факторов регулируют плотность организмов популяций.
44. Особенности саморегуляции плотности организмов популяций.
45. Биоценоз и его видовая структура.
46. Экологическая ниша и ее значение для организмов. Виды экологических ниш.

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


47. Что такое дифференциация экологических ниш, ее значение для организмов. Принцип конкурентного исключения Гаузе.
48. Виды взаимодействия организмов в биоценозах.
49. Каковы основные компоненты экосистемы.
50. Виды экосистем.
51. Пастбищные цепи выедания и детритные цепи разложения.
52. Трофический уровень организмов в пищевых цепях.
53. Правило 10% энергии пищевых цепей.
54. Какие уровни производства органического вещества существуют.
  
55. Экологические пирамиды и их виды.
56. Цикличность процессов в экосистемах и ее виды.
57. Экологические сукцессии и их виды.
58. Биосфера. Ее состав и границы.
59. Виды вещества по В.И. Вернадскому.
60. Функции и свойства живого вещества.
61. Большой и малый круговороты веществ. Пример геологического круговорота.
62. Биогеохимические циклы биогенных элементов на примере углекислого газа.
63. Биогеохимические циклы биогенных элементов на примере кислорода.
64. Биогеохимические циклы биогенных элементов на примере азота.
65. Причины нарушения круговорота кислорода.
66. Проблема истощения озонового слоя как глобальная экологическая проблема.
67. Причины нарушения круговорота углекислого газа.
68. Парниковый эффект и глобальное потепление как глобальная экологическая проблема.
69. Причины нарушения круговорота азота.
70. 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 – очно-заочная.

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	устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма		
Ф Рабочая программа дисциплины				
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	устный опрос, тестирование	
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	устный опрос, тестирование	
4. Значение почв и ресурсов живых существ 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	устный опрос, тестирование	
5. Популяции и среда. Биотические сообщества и среда	<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	устный опрос, тестирование	
6. Экологические системы и среда	<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	устный опрос, тестирование зачет	
7. Природные экосистемы на ландшафтной основе	<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	устный опрос, тестирование	
8. Антропогенные экосистемы	<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	устный опрос, тестирование	
9. Экологическая защита и охрана окружающей природной среды. Нормирование качества окружающей 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	устный опрос, тестирование	

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

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

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

#### а) Список рекомендуемой литературы

##### основная:

1. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00221-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489593>
2. Экология и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488719>
3. Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489531>

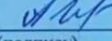
##### дополнительная:

1. Алексеев, С. И. Экология : учебное пособие / С. И. Алексеев. — Москва : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. — 119 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11124.html>
2. Большаков, В. Н. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко ; под редакцией Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. — Москва : Логос, 2013. — 504 с. — ISBN 978-5-98704-716-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/14327.html>
3. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15302-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488228>
4. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09560-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493649>

##### 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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 785 КБ). - Ульяновск : УлГУ, 2019. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6673>


##### Согласовано:

Ведущий специалист ООП НБ УлГУ / Чамеева А.Ф. /  / 2022.  
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

#### б) программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. ОС Windows Professional



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

### 3. Антиплагиат ВУЗ

#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

##### 1. Электронно-библиотечные системы:

a. **IPRbooks**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2022]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

b. **ЮРАЙТ**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

c. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

d. **Лань**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2022]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

e. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. **КонсультантПлюс**[Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2022].

3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

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

a. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

b. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

##### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

a. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.

b. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.

##### 8. Профессиональные информационные ресурсы:

8.1. [Электронный ресурс]. URL: <http://fasie.ru> – сайт Фонда содействия развитию

8.2. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>.

8.3. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.grandars.ru/student/marketing/novyuy-produkt.html>

8.4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/mckinsey-on-risk>. - McKinsey on Risk. Issue 1, 2016.


8.5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pattern-cr.ru/>.

8.6. [Электронный ресурс]. URL: <https://fpi.gov.ru> – официальный сайт фонда содействия перспективных исследований

8.7.[Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/friifond/blog/293444/>. – ФРИИ Фонд «Идеальная презентация для стартапа».

8.8. [Электронный ресурс]. URL: <https://rusability.ru/internet-marketing/43-luchshih-saytdlya-marketologov/>.

8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru> – официальный сайт фонда Российской венчурной компании

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

- 8.7. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru/eco/> - сайт о национальной технологической инициативе и технологическом развитии
- 8.8. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ted.com/talks/charles\\_leadbeater\\_on\\_innovation?language=ru](https://www.ted.com/talks/charles_leadbeater_on_innovation?language=ru). Чарльз Лидбитер об инновациях.
- 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKtVNB1gyX7A>. Подборка видео с международного форума «Открытые инновации».
- 8.10. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M9JHYTqcZng>. - Джобс. Империя соблазна / Фильм / HD
- 8.11. Блог про инновации. Режим доступа: <http://helpinn.ru/luchshiy-film-pro-innovatsii>.
- 8.12. Все о лицензиях. Режим доступа: <https://prava.expert/litsenzii/chto-eto-takoe.html>

Согласовано:

*Зам. нач. УИТиТ*      *Ключкова М.А.*      *Т.В.В.*  
 \_\_\_\_\_  
 Должность сотрудника УИТиТ      ФИО      подпись      дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

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.

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

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

особенностей.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/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)

«25» апреля 2022г.