

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Института медицины,
экологии и физической культуры
от «17» апреля 2024 г., протокол № 8/259



/ В.В. Машин/
(подпись, расшифровка подписи)

от «17» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Профессиональный электив. Биологический мониторинг
Факультет	Экологический
Кафедра	Биологии, экологии и природопользования
Курс	3

Направление (специальность) 06.03.01 – Биология
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) биоинжиниринг
полное наименование

Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2024 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
Благовещенский Иван Викторович	Биологии, экологии и природопользования	Профессор, д.б.н. Доцент

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой биологии, экологии и природопользования	
	/ Слесарев С.М. /
Подпись	ФИО
«17» апреля	2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Профессиональный электив. Биологический мониторинг» состоит в ознакомлении обучающихся с методологическими основами биологического мониторинга и биоиндикации.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомить с основными группами живых организмов, используемыми для проведения биомониторинга и биотестирования;
- дать представление о принципах, формах и стандартах биомониторинга и биоиндикации;
- ознакомить с методами биомониторинга и биоиндикации природных и антропогенно трансформированных экосистем;
- научить подбирать виды-индикаторы для проведения биомониторинга и биоиндикации;
- научить использовать биологические индексы и коэффициенты для биоиндикационных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Профессиональный электив. Биологический мониторинг» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 06.03.01 Биология.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-6.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Радиобиология, Экология популяций и сообществ, Клиническая биохимия.

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-6 способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды,	знать: основные принципы и методы организации производства, экологического мониторинга и охраны природной среды,

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	рацио-нального природопользования. уметь: находить решения типовых управленческих задач в сфере биологических и биомедицинских производств, уметь применять методы управления в сфере мониторинга и охраны природы. владеть: приемами планирования и организации мероприятий по охране природы, оценке, восстановлению и охране биоресурсов, владеть методами управления природопользованием и его оптимизации.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	72	72

4.3. Содержание дисциплины. 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
Раздел 1. Раздел 1. Основы биологического мониторинга							
Тема 1.1. Тема 1. Введение в дисциплину. Понятие и структура экологического мониторинга.	6	2	0	0	0	4	Тестирование
Тема 1.2. Тема 2. Организация ведения мониторинга	8	2	2	0	0	4	Тестирование
Тема 1.3. Тема 3. Общие представления о биологическом мониторинге и биоиндикации.	6	2	0	0	0	4	Тестирование
Раздел 2. Раздел 2. Основы биоиндикации							
Тема 2.1. Тема 4. Биоиндикаторные характеристики биосистем.	10	2	4	0	0	4	Тестирование
Тема 2.2. Тема 5. Использование различных таксономических и экологических	10	4	2	0	0	4	Тестирование

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
групп живых организмов для биоиндикации и биотестирования							
Тема 2.3. Тема 6. Биоиндикация качества атмосферы	10	2	4	0	0	4	Тестирование
Тема 2.4. Тема 7. Биоиндикация качества воды.	12	2	4	0	0	6	Тестирование
Тема 2.5. Тема 8. Биоиндикация качества почвы.	10	2	2	0	0	6	Тестирование
Итого подлежит изучению	72	18	18	0	0	36	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Раздел 1. Основы биологического мониторинга

Тема 1.1. Тема 1. Введение в дисциплину. Понятие и структура экологического мониторинга.

Общее понятие и виды мониторинга. Экологический мониторинг. Структура мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Классификация экологического мониторинга. Биологический мониторинг как составляющая экологического мониторинга. Принципы системы экомониторинга.

Тема 1.2. Тема 2. Организация ведения мониторинга

Уровни экологического мониторинга. Глобальный (фоновый мониторинг), его объ-екты, задачи, используемые критерии оценки антропогенных изменений. Региональный мониторинг, его задачи и

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

организация. Импактный мониторинг. Единая система государ-ственного экологического мониторинга.

Тема 1.3. Тема 3. Общие представления о биологическом мониторинге и биоиндикации.

Понятие и задачи биологического мониторинга. Составляющие биомониторинга. Принципы биомониторинга. Понятия биоиндикации и биотестирования. Биологические системы как объект мониторинга. Понятие биоиндикатора и тест-объекта. История развития биоиндикации. Действие экологических факторов на биосистемы. Экологические предпосылки биоиндикации. Устойчивость биосистем. Стресс. Эустресс и дистресс. Норма реакции организмов. Адаптационные возможности биосистем. Преимущества биоиндикации перед другими методами экологического мониторинга. Биоиндикация по аккумуляции. Определение проблем и целей биомониторинга.

Раздел 2. Раздел 2. Основы биоиндикации

Тема 2.1. Тема 4. Биоиндикаторные характеристики биосистем.

Биоиндикаторные характеристики организмов и суборганизменных структур. Биоиндикаторные характеристики популяций, субпопуляционных структур надорганизменных рангов. Биоиндикаторные признаки, основанные на учете взаимодействий между популяциями. Биоиндикаторные характеристики многовидовых биосистем (сообществ, экосистем). Классификационные и ординационные методы изучения сообществ и экосистем. Флуктуирующая асимметрия живых организмов как тест-система оценки качества среды. Комплексная оценка состояния природной среды по интегральным показателям состояния древесных насаждений.

Тема 2.2. Тема 5. Использование различных таксономических и экологических групп живых организмов для биоиндикации и биотестирования

Принцип отбора и требования к биоиндикатору. Типы чувствительности биоиндикаторов. Микроорганизмы как биоиндикаторы качества окружающей среды. Растения как биоиндикаторы. Насекомые как биоиндикаторы. Моллюски как биоиндикаторы. Черви как биоиндикаторы. Рыбы как биоиндикаторы. Земноводные и амфибии как биоиндикаторы. Млекопитающие как биоиндикаторы.

Тема 2.3. Тема 6. Биоиндикация качества атмосферы

Оценка состояния атмосферного воздуха на наличие некоторых загрязнителей по растениям – индикаторам. Определение загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений. Индикация загрязнения окружающей среды по качеству пыльцы растений. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников. Определение кислотности и токсичности осадков, выпадающих в зонах загрязнения.

Тема 2.4. Тема 7. Биоиндикация качества воды.

Структура водных экосистем. Донные сообщества и их структура. Источники загрязнения водоемов. Планирование биомониторинга водных объектов. Оборудование и методы отбора проб

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

для проведения мониторинга водных объектов. Оценка качества вод по микробиологическим показателям. Оценка качества вод по показателям водорослей. Оценка качества вод по индексу сапробности. Оценка качества вод по показателям водных беспозвоночных. Биотические метрики. Биотические индексы: Вудивиса, FBI, BMWP, Майера, индекс чувствительных организмов. Интегральный индекс экологического состояния. Комплексная оценка качества вод по российским государственным стандартам. Система сапробности. Шкала для оценки сапробности Кольквитца и Марссона. Оценка трофности водоемов. Трофический статус водоемов: дистрофные, эвтрофные, мезотрофные, олиготрофные водоемы.

Тема 2.5. Тема 8. Биоиндикация качества почвы.

Оценка состояния древостоя смешанного леса. Индикация пастбищной дигрессии растительного покрова. Биоиндикация рекреационной нагрузки. Биоиндикация основных свойств почвы с помощью беспозвоночных. Индикация индустриального загрязнения почв по количественной оценке популяции дождевых червей. Биотестирование токсичности субстратов по проросткам различных растений-индикаторов. Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, органа, ткани.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Раздел 1. Основы биологического мониторинга

Тема 1.2. Тема 2. Организация ведения мониторинга Вопросы

к теме:

Очная форма

Вопросы для обсуждения. Экологический мониторинг. Структура мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Классификация экологического мониторинга. Уровни мониторинга. Задачи единой системы государственного экологического мониторинга. Функции и структура единой системы государственного экологического мониторинга. Роль различных государственных органов в системе экологического мониторинга.

Раздел 2. Раздел 2. Основы биоиндикации

Тема 2.1. Тема 4. Биоиндикаторные характеристики биосистем.

Вопросы к теме:

Очная форма

Вопросы для обсуждения. Понятия биоиндикации и биотестирования. Биологические системы как объект мониторинга. Понятие биоиндикатора и тест-объекта. Флуктуирующая асимметрия как мера стабильности развития организма. Главные требования метода флуктуирующей асимметрии.

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

Основные принципы сбора материала для метода флуктуирующей асимметрии. Основные принципы обработки материала метода флуктуирующей асимметрии. Параметры промеров листьев для детального расчета. Бальная система качества среды обитания живых организмов по показателям флуктуирующей асимметрии высших растений.

Тема 2.2. Тема 5. Использование различных таксономических и экологических групп живых организмов для биоиндикации и биотестирования

Вопросы к теме:

Очная форма

Вопросы для обсуждения. Особенности метода заложения пробных площадок. Использование состояния деревьев, состояния древостоев и других компонентов лесных биогеоценозов (экосистем), лесных территорий и природно-территориальных комплексов разного ранга в качестве индикаторов состояния лесов и состояния природной среды. Морфологические параметры деревьев, используемые в комплексной оценке качества среды.

Тема 2.3. Тема 6. Биоиндикация качества атмосферы

Вопросы к теме:

Очная форма

Вопросы для обсуждения. Оценка состояния атмосферного воздуха на наличие некоторых загрязнителей по растениям – индикаторам. Особенности применения лишайников в биоиндикации воздуха. Классы полеотолерантности и типы местообитаний эпифитных лишайников. Индекс полеотолерантности вида и его применения в биоиндикации. Радиочувствительность хвойных древесных пород. Критерии оценки радиационных эффектов. Меристемная ткань, ее реакция на радиацию. Чувствительность хвойных пород к сернистому газу.

Тема 2.4. Тема 7. Биоиндикация качества воды.

Вопросы к теме:

Очная форма

Ход работы. Рассмотреть под микроскопом «стекла орастания» с разным временем экспозиции в аквариуме. Используя ключ для определения главных групп водных беспозвоночных животных и определители водорослей, составить таблицу видового многообразия и оценить сапробность обнаруженных организмов. Произвести учет организмов по частоте встречаемости по таблице. Определить сапробность водоема по методу Пантле и Бука. Определить класс качества. Сделать рисунки обнаруженных видов живых организмов. Сделать вывод о сапробности.

Вопросы для обсуждения. Сапробность. Сапробные индикаторы и их применение в биоиндикации. Характеристики зон сапробности. Количественный учет организмов пробы водоема.

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

Учет частоты встречаемости. Оценка качества воды по системе сапробности. Токсические вещества, их накопление и распределение в воде. Группы организмов водной растительности, используемые в качестве биоиндикаторов загрязнения водоемов. Их преимущества и недостатки. Характеристики состояния поверхностных вод по их загрязненности. Ключи к определению степени загрязнения поверхностных вод по индикаторным видам растений.

Тема 2.5. Тема 8. Биоиндикация качества почвы.

Вопросы к теме:

Очная форма

Токсические вещества, их накопление и распределение в почве. Биоиндикация основных свойств почвы с помощью беспозвоночных. Индикация индустриального загрязнения почв, по количественной оценке, популяции дождевых червей. Биотестирование токсичности субстратов по проросткам различных растений-индикаторов.

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. Экологический мониторинг: понятие, история, задачи.
2. Виды и структура экологического мониторинга.
3. Глобальный (фоновый мониторинг): его объекты, задачи, организация.
4. Региональный мониторинг: его объекты, задачи, организация.
5. История развития мониторинга и биоиндикации.
6. Понятие и задачи биологического мониторинга.
7. Понятия биоиндикации и биотестирования, биоиндикатора и тест-объекта.
8. Экологические предпосылки биоиндикации.
9. Преимущества биоиндикации перед другими методами экологического мониторинга.
10. Биоиндикация по аккумуляции.
11. Биоиндикаторные характеристики организмов и суборганизменных структур.
12. Биоиндикаторные характеристики популяций, субпопуляционных структур надорганизменных рангов.
13. Биоиндикаторные признаки, основанные на учете взаимодействий между популяциями.
14. Биоиндикаторные характеристики многовидовых биосистем (сообществ, экосистем).
15. Флуктуирующая асимметрия живых организмов как тест-система оценки качества среды.
16. Комплексная оценка состояния природной среды по интегральным показателям состояния древесных насаждений
17. Микроорганизмы как биоиндикаторы качества окружающей среды.
18. Растения как биоиндикаторы.
19. Насекомые как биоиндикаторы.
20. Моллюски как биоиндикаторы.
21. Рыбы как биоиндикаторы.

22. Земноводные и амфибии как биоиндикаторы
23. Млекопитающие как биоиндикаторы.
24. Оборудование и методы отбора проб для проведения биомониторинга.
25. Фитоиндикация воздуха.
26. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников
27. Оценка качества вод по показателям водорослей.
28. Оценка качества вод по индексу сапробности.
29. Биотические индексы: Вудивиса, FBI, BMWP, Майера, индекс чувствительных организмов, интегральный индекс экологического состояния.
30. Оценка трофности водоемов.
31. Индикация пастбищной дигрессии растительного покрова.
32. Биоиндикация рекреационной нагрузки
33. Биотестирование токсичности субстратов по проросткам различных растений-индикаторов.
34. Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определение в различных овощных культурах в зависимости от вида, сорта, органа, ткани

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

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.)
Раздел 1. Раздел 1. Основы биологического мониторинга			
Тема 1.1. Тема 1. Введение в дисциплину. Понятие и структура экологического мониторинга.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 1.2. Тема 2. Организация ведения мониторинга	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 1.3. Тема 3. Общие представления о биологическом мониторинге и биоиндикации.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Раздел 2. Раздел 2. Основы биоиндикации			

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины			
Тема 2.1. Тема 4. Биоиндикаторные характеристики биосистем.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 2.2. Тема 5. Использование различных таксономических и экологических групп живых организмов для биоиндикации и биотестирования	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 2.3. Тема 6. Биоиндикация качества атмосферы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 2.4. Тема 7. Биоиндикация качества воды.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование
Тема 2.5. Тема 8. Биоиндикация качества почвы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Хаустов А. П. Экологический мониторинг: Учебник Для академического бакалавриата / А.П. Хаустов, М.М. Редина; Хаустов А. П., Редина М. М. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 543 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/430032> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-10447-9: 1229.00. / .— ISBN 0_288978

2. Карташев А. Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды Учебное пособие для вузов / А.Г. Карташев. - Москва: Юрайт, 2021. - 138 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/479072>. - <https://urait.ru/book/cover/B264A2A6-4D11-4885-8FAA-1DFD4C7B2CE9>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-14706-3: 329.00. / .— ISBN 0_293776

дополнительная

1. Волкова И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения: Учебное пособие для вузов / И.В. Волкова, Т.С. Ершова, С.В. Шипулин. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 294 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/472080>. - <https://urait.ru/book/cover/95F1F100-EA35-44EB-B9DC-6C97BEAE77B9>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-08549-5 : 869.00. / .— ISBN 0_289993

2. Каракеян В. И. Экологический мониторинг: учебник для вузов / В.И. Каракеян, Е.А.

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

Севрюкова ; Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. - Москва: Юрайт, 2023. - 397 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/512074> . - Режим доступа: Электронно- библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-02491-3: 1229.00. / .— ISBN 0_500027

3. Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования: монография / Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут [и др.]; Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут [и др.]. - Ставрополь: Секвойя, 2018. - 175 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/93159.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_153034


4. Сазонов Э. В. Экология городской среды: Учебное пособие Для вузов / Э.В. Сазонов; Сазонов Э. В. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 275 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/437306> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-07282-2 : 679.00. / .— ISBN 0_287993

5. Тютиков С. Ф. Биологический мониторинг. Использование диких животных в биогеохимической индикации: Учебник для вузов / С.Ф. Тютиков. - Москва: Юрайт, 2021. - 230 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/448525>. - <https://urait.ru/book/cover/56CB46DC-E389-485E-85A4-CECE8F33C908>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-12899-4 : 709.00. / .— ISBN 0_281799

учебно-методическая

1. Видеркер М. А. Профессиональный электив. Биологический мониторинг: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» / М. А. Видеркер. - 2022. - 20 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13353>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст: электронный. / .— ISBN 0_475991.

Согласовано:

Директор научной библиотеки / Бурханова М.М. /  / 2024
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО Подпись дата

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента)»

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

: электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.gosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

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

Инженер ведущий



Щуренко Ю.В.

2024

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и

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

практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления 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:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

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 особенностей.

Разработчик 
подпись

профессор Благовещенский И.В.
должность ФИО