


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 «17» апреля 2024 г., протокол № 8/259



Председатель

 / В.В. Машин/
(подпись, расшифровка подписи)
от «17» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Предпрофессиональный электив. Биофизика
Факультет	Экологический факультет
Кафедра	Кафедра биологии, экологии и природопользования
Курс	2 - очная форма обучения

Направление (специальность): 06.03.01 Биология

Направленность (профиль/специализация):

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 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
Дмитриева Марина Валерьевна	Кафедра биологии, экологии и природопользования	Доцент, Кандидат физико-математических наук

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой биологии, экологии и природопользования	
	/ Слесарев С.М. /
Подпись	ФИО
« 18 » мая 2022 г.	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

рассмотрение основных физических и физико-химических закономерностей, лежащих в основе функционирования биологических объектов, функций живого организма;

- механизмов получения информации о состоянии внутренней и внешней среды;

- характеристик биологических параметров, определяющих состояние организма и его адаптацию к меняющимся условиям внешней и внутренней среды.

Задачи освоения дисциплины:

- дать понятие о предмете биофизики как о необходимой системе знаний в биологическом цикле наук;

- изучить основные биофизические закономерности функционирования биологических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Предпрофессиональный электив. Биофизика» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 06.03.01 Биология.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПКу-1.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, Введение в специальности научно-образовательного кластера, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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
ОПКу-1 Способен выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития в профессиональной сфере	<p>знать: нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа</p> <p>уметь: адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы</p> <p>владеть:</p>

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
	<p>навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления,</p> <p>навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности</p>

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
		4
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	32	32
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции	16	16
Семинары и практические занятия	16	16
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	40	40
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, Оценивание реферата	Тестирование, Оценивание реферата
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	-	-
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. Теоретическая биофизика.							
Тема 1.1. Предмет, задачи и становление биофизики.	9	2	2	0	0	5	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 2. Биофизика сложных систем.							
Тема 2.1. Кинетика биологических процессов.	9	2	2	0	0	5	Тестирование, Оценивание реферата
Тема 2.2. Биологическая термодинамика.	9	2	2	0	0	5	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 3. Молекулярная биофизика.							
Тема 3.1. Биофизика макромолекул.	9	2	2	0	0	5	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 4. Биофизика мембранных и клеточных процессов.							
Тема 4.1. Структура и функционирование биологических мембран.	9	2	2	0	0	5	Тестирование, Оценивание реферата
Тема 4.2. Биоэлектрические потенциалы.	9	2	2	0	0	5	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 5. Фотобиологические процессы.							
Тема 5.1. Биофизика фотобиолог	9	2	2	0	0	5	Тестирование, Оценивание

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
ических процессов.							е реферата
Раздел 6. Радиационная биофизика.							
Тема 6.1. Электромагнитные излучения и поля в природе, технике и жизни человека.	9	2	2	0	0	5	Тестирование, Оценивание реферата
Итого подлежит изучению	72	16	16	0	0	40	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теоретическая биофизика.

Тема 1.1. Предмет, задачи и становление биофизики.

Биофизика, молекулярная биофизика, биофизика клетки, биофизика сложных систем, теория возбудимых сред.

Раздел 2. Биофизика сложных систем.

Тема 2.1. Кинетика биологических процессов.

Кинетика, динамика, принцип узкого места, модель «хищник-жертва», автоколебательные процессы, распределенные биологические системы.

Тема 2.2. Биологическая термодинамика.

Термодинамика, диссипативная система, свободная энергия, термодинамический потенциал, первый закон термодинамики, второй закон термодинамики.

Раздел 3. Молекулярная биофизика. Тема

3.1. Биофизика макромолекул.

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

Хиральность, конформационные движения, молекулярное узнавание, межклеточные взаимодействия, клубок и глобула, изомерия.

Раздел 4. Биофизика мембранных и клеточных процессов.

Тема 4.1. Структура и функционирование биологических мембран.

Диффузия, фильтрация, осмос, электрогенные ионные насосы, вторичный ионный транспорт, липидные поры.

Тема 4.2. Биоэлектрические потенциалы.

Модель Ходжкина и Хаксли, ионные каналы: селективность, независимость работы, дискретный характер проводимости, зависимость параметров от мембранного потенциала. Модель скользящих нитей, изометрический режим, изотонический режим, уравнение Хилла, электромеханическое сопряжение.

Раздел 5. Фотобиологические процессы.

Тема 5.1. Биофизика фотобиологических процессов.

Фотохимический процесс, фотосинтетическая единица, фотосистема, фосфорилирование, фотолиз.

Раздел 6. Радиационная биофизика.

Тема 6.1. Электромагнитные излучения и поля в природе, технике и жизни человека.

Радиационные факторы, полувыведение, доза облучения, радиочувствительность, резистентность. Кривая выживаемости, радиоустойчивость, принцип попадания, теория мишени.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Теоретическая биофизика.

Тема 1.1. Предмет, задачи и становление биофизики.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Биофизика, молекулярная биофизика, биофизика клетки, биофизика сложных систем, теория возбудимых сред. Предмет и задачи биофизики.
2. Этапы становления биофизики.
3. Роль физики в становлении биофизики.
4. Разделы современной биофизики.

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

5. Место биофизики в ряду биологических наук.
6. Понятийный аппарат биофизики.
7. Связь биофизики с биологическими науками.
8. Роль биофизики в становлении теоретической биологии.

Раздел 2. Биофизика сложных систем.

Тема 2.1. Кинетика биологических процессов.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Кинетика, динамика, принцип узкого места,
2. Модель «хищник-жертва», автоколебательные процессы, распределенные биологические системы.
3. Термодинамика, диссипативная система, свободная энергия, термодинамический потенциал, первый закон термодинамики, второй закон термодинамики.

Тема 2.2. Биологическая термодинамика.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Термодинамика,
2. Диссипативная система, свободная энергия,
3. Термодинамический потенциал,
4. Первый закон термодинамики,
5. Второй закон термодинамики.

Раздел 3. Молекулярная биофизика. Тема

3.1. Биофизика макромолекул. Вопросы к

теме:

Очная форма

1. Диффузия.
2. Фильтрация.
3. Осмос.
4. Электрогенные ионные насосы.
5. Вторичный ионный транспорт.
6. Липидные поры.
7. Модель Ходжкина и Хаксли.

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

8. Ионные каналы: селективность, независимость работы, дискретный характер проводимости, зависимость параметров от мембранного потенциала.

9. Модель скользящих нитей.

10. Изометрический режим, изотонический режим.

11. Уравнение Хилла, электромеханическое сопряжение.

Раздел 4. Биофизика мембранных и клеточных процессов.

Тема 4.1. Структура и функционирование биологических мембран.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Фотохимический процесс.

2. Фотосинтетическая единица.

3. Фотосистема.

4. Фосфорилирование.

5. Фотолиз.

Тема 4.2. Биоэлектрические потенциалы.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Модель Ходжкина и Хаксли,

2. Ионные каналы: селективность, независимость работы, дискретный характер проводимости,

3. Зависимость параметров от мембранного потенциала.

4. Модель скользящих нитей, изометрический режим, изотонический режим, 5. Уравнение Хилла, электромеханическое сопряжение.

Раздел 5. Фотобиологические процессы.

Тема 5.1. Биофизика фотобиологических процессов.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Фотохимический процесс,

2. Фотосинтетическая единица,

3. Фотосистема,

4. Фосфорилирование,

5. Фотолиз.

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

Раздел 6. Радиационная биофизика.

Тема 6.1. Электромагнитные излучения и поля в природе, технике и жизни человека.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Радиационные факторы, полувыведение, доза облучения,
2. Радиочувствительность, резистентность.
3. Кривая выживаемости, радиостойчивость, принцип попадания, теория мишени.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Темы рефератов

- Тема 1. Применение теплового и рентгеновского излучений в медицине
- Тема 2. Инфракрасное излучение в медицине
- Тема 3. Ультрафиолетовое излучение в медицине
- Тема 4. Тепловидение. Термография
- Тема 5. Люминесцентный анализ в медицине
- Тема 6. Рентгеновская компьютерная томография
- Тема 7. Эволюция медицинских рентгеновских технологий
- Тема 8. Ионизирующее излучение
- Тема 9. Применение радионуклидов в медицинской диагностике
- Тема 10. Применение радионуклидов с лечебной целью
- Тема 11. Сравнительные характеристики диагностических возможностей современных рентгеновских технологий и МРТ
- Тема 12. Измерение вязкости крови в медицинской диагностике
- Тема 13. Физические основы клинического метода измерения давления крови
- Тема 14. Физические основы звуковых методов исследования в медицине
- Тема 15. Физические основы применения ультразвука в медицинской диагностике (эхография)
- Тема 16. Физические основы применения ультразвука в терапии (УЗфизиотерапия, фонофорез)
- Тема 17. Физические основы применения ультразвука в хирургии (УЗ остеосинтез, УЗ скальпель)
- Тема 18. Влияние инфразвука на организм
- Тема 19. Сравнительные характеристики диагностических возможностей современных рентгеновских и УЗИ-технологий

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

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

1. Биофизика как наука. Цель и задачи, методы биофизики.
2. Клетка как открытая система (критерии).
3. Жидко-кристаллическое состояние, молекулярная основа.
- 4.
5. Состояние твердого двумерного кристалла, молекулярная основа.
6. Конформации жирно-кислотных цепей в твердом и жидком состоянии.
7. Динамические свойства биологических процессов.
8. Типы динамического поведения биологических систем.
9. Кинетика ферментативных процессов. Распределенные биологические системы.
10. Математические модели в экологии.
11. Термодинамика необратимых процессов в биологических системах вблизи равновесия.
12. Уравнение Гиббса.
13. Гидрофобные взаимодействия и от каких условий они зависят.
14. Фазовые переходы в липидном слое.
15. Биологические мембраны. Гипотезы строения биологических мембран.
16. Свойства и функции биологических мембран.
17. Структура биологических мембран. Электрические параметры (диэлектрическая проницаемость, электрическая емкость, электрическое сопротивление, емкость плоского конденсатора, удельная емкость и др). Определение диаметра клеточной мембраны.
18. Жидкостно-мозаичная модель строения мембраны (Сингер, Николсон). Соотношение белков и липидов в мембране.
19. Фосфолипиды, их строение и расположение в клеточной мембране Условия функционирования мембран.
20. Искусственные мембраны.
21. Гипотеза петли (кинка).

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


22. Молекулярные контакты в мембране (липид-липидные, липид-белковые взаимодействия).
23. Подвижность молекулярных компонентов в мембранах.
24. Латеральная диффузия. Скорость латеральной диффузии.
25. Вязкость (уравнение Стокса-Эйнштейна).
26. Упругие свойства мембраны. Модуль Юнга.
27. Механизм сокращения мышечной ткани.
28. Термодинамика систем вдали от равновесия.
29. Физико-химические принципы строения биополимеров.
30. Внутримолекулярная динамика белков.
31. Физические модели динамической подвижности белков.
32. Миграции энергии и перенос электрона в биоструктурах.
33. Физико-химические особенности биологических мембран. Ионные равновесия.
34. Пассивный транспорт веществ через мембрану.
35. Первичные процессы трансформации энергии в фотосинтезе.
36. Трансформация энергии в биомембранах.

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

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

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. Теоретическая биофизика.			
Тема 1.1. Предмет, задачи и становление биофизики.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	5	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 2. Биофизика сложных систем.			
Тема 2.1. Кинетика биологических процессов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	5	Тестирование, Оценивание реферата
Тема 2.2. Биологическая термодинамика.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	5	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 3. Молекулярная биофизика.			
Тема 3.1. Биофизика макромолекул.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	5	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 4. Биофизика мембранных и клеточных процессов.			
Тема 4.1. Структура и функционирование биологических мембран.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	5	Тестирование, Оценивание реферата
Тема 4.2. Биоэлектрические потенциалы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	5	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 5. Фотобиологические процессы.			
Тема 5.1. Биофизика фотобиологических процессов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	5	Тестирование, Оценивание реферата
Раздел 6. Радиационная биофизика.			
Тема 6.1. Электромагнитные	Проработка учебного материала с	5	Тестирование, Оценивание

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.)
излучения и поля в природе, технике и жизни человека.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.		реферата

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Ризниченко Галина Юрьевна. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : Учебное пособие для вузов / Г.Ю. Ризниченко. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 181 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/470480>. - <https://urait.ru/book/cover/2BA7D18E-922E-47E6-95C8-7731F5E0D2D7>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-07037-8 : 469.00. / .— ISBN 0_276307

2. Рубин Андрей Борисович. Биофизика : учебник. Т. 1 : Теоретическая биофизика / А.Б. Рубин. - Москва : Университет, 1999. - 448 с. : ил. - ISBN 5-8013-0033-3 (в пер.). / .— ISBN 1_31929

дополнительная

1. Васильев А. А. Медицинская и биологическая физика. Тестовые задания : учебное пособие / А. А. Васильев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 189 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/541988> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-10177-5 : 689.00. / .— ISBN 0_527398

2. Васильев А. А. Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. А. Васильев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 313 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/541987> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-10175-1 : 1039.00. / .— ISBN 0_527399

учебно-методическая

1. Дмитриева М. В. Предпрофессиональный электив. Биофизика: методические указания для самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 06.03.01 Биология / М. В. Дмитриева ; УлГУ, Экол. фак. - 2024. - 21 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16296>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст: электронный. URL: https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=557541&idb=0.

Согласовано:

Директор научной библиотеки
Должность сотрудника научной библиотеки

Бурханова М.М.
ФИО


Подпись

2024
дата

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

б) Программное обеспечение

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

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

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») : 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.rosmedlib.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].

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

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 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:

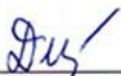
- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;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

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

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  доцент кафедры БЭиПП Дмитриева М.В.
подпись должность ФИО