


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 « 18 » мая 2022 г., протокол № 9/239
Председатель _____ /В.И. Мидленко/
(подпись)
« 18 » мая 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Методы биологических исследований
Факультет	Экологический
Кафедра	Биологии, экологии и природопользования
Курс	4

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

Направленность (профиль/специализация) Биология клетки
полное наименование


Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная


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

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 11 от 28.06.2023 г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от 28.06.2024 г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Окаимова Анна Павловна	БЭиП	старший преподаватель

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой биологии, экологии и природопользования	
	/ Слесарев С.М. /
Подпись	ФИО
« 18 »	05 2022 г.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: обеспечить усвоение необходимого объема знаний, позволяющих студенту биологу получить глубокое представление об основных лабораторных методах исследования в биологии.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение специфики лабораторных методов исследования в биологии;
- развитие способности правильного определения методов экспериментального исследования согласно поставленной цели и задачам;
- практическое освоение методов исследования фиксированных клеток и тканей, методов лабораторной диагностики гельминтозов.
- обобщение и систематизация ранее полученных знаний о методах исследования в биологии;
- выработка умения и навыков практического использования полученных знаний при постановке собственного экспериментального исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина ФТД.02 «Методы биологических исследований» относится к факультативам учебного плана направления подготовки «Биология». Дисциплина «Методы биологических исследований» - важное звено практической подготовки будущего биолога. Осваивается на 4 курсе, в 7 семестре.

Обучение студентов по дисциплине «Методы биологических исследований» осуществляется на основе преемственности знаний, умений и компетенций, полученных в курсе «Радиобиология», «Экологическая токсикология», «Частная гистология», «Избранные главы клеточной биологии». Студент должен обладать следующими общенаучными и профессиональными компетенциями: обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии, владеть методами химического анализа, иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, современными методами количественной обработки информации.


Параллельно с дисциплиной «Методы биологических исследований» освоение ПК-5 осуществляется в курсах следующих дисциплин: «Основы автоматизации клинической лаборатории», «Лабораторные методы исследования в биологии».

Дисциплина «Методы биологических исследований» является предшествующей для преддипломной практики и подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Процесс освоения дисциплины «Методы биологических исследований» направлен на формирование следующих компетенций:

готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5).

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-5	<p>Знать: нормативные документы, определяющие организацию научно-исследовательских лабораторий, технику безопасности работ, стандарты клинических лабораторных методов исследования.</p> <p>Уметь: Соблюдать технику безопасности на рабочем месте.</p> <p>Владеть: навыками работы с лабораторным и производственным оборудованием согласно требованиям техники безопасности; информационными технологиями, позволяющими оценить биобезопасность материалов, применяемых в ходе работы.</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2


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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам 7
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП		
Аудиторные занятия:	54	54
лекции	18	18
лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа	18	18
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		тестирование, собеседование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (зачет)	-	-
Всего часов по дисциплине	72	72


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

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	
Раздел 1 Гистологическая техника						
1. Микроскопирова-	3	1	1		1	тестиро-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

ние как основной метод изучения микро-объектов.						вание, собеседование
2. Фиксация биологического материала.	3	1	1		1	тестирование, собеседование
3. Обезвоживание и пропитывание заливочными средами биологического материала.	4	2	2		1	тестирование, собеседование
4. Изготовление срезов.	4	1	2		1	тестирование, собеседование
5. Окрашивание и заключение срезов, мазков, отпечатков.	6	2	2		2	тестирование, собеседование
Раздел 2. Морфологические методы исследования в биологии.						
Тема 6. Методы исследования фиксированных клеток и тканей.	4	1	2		1	тестирование, собеседование
Тема 7. Выявление элементов нервной системы и сосудистого русла.	4	1	2		1	тестирование, собеседование
Тема 8. Выявление структурных элементов костной ткани.	4	1	2		1	тестирование, собеседование
Тема 9. Общий анализ крови. Морфология клеток крови.	5	2	2		1	тестирование, собеседование
Тема 10. Методы исследования живых клеток и тканей.	4	1	2		1	тестирование, собеседование
Тема 11. Методы исследования химического состава и метаболизма клеток и тканей.	4	1	2		1	тестирование, собеседование
Тема 12. Количественные методы	7	1	4		2	тестирование, со-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

определения содержания различных веществ в клетках и тканях.						беседавание
Тема 13. Методы лабораторной диагностики гельминтозов.	14	2	10		2	тестирование, беседавание
Тема 14. Методы анализа изображения клеточных и тканевых структур.	5	1	2		2	тестирование, беседавание
Итого	72	18	36		18	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ

Раздел 1 Гистологическая техника

Тема 1. Микроскопирование как основной метод изучения микробиологических объектов.

Общие принципы световой микроскопии. Разновидности световой микроскопии. Организация рабочего места сотрудника лаборатории световой микроскопии.

Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных. Умерщвление лабораторных животных. Вскрытие лабораторных животных. Взятие и этикетирование материала. Приготовление отпечатков.

Тема 2. Фиксация биологического материала.

Общие принципы фиксации биологического материала. Правила фиксации. Фиксирующие средства и их применение. Простые фиксаторы: формалин, этиловый спирт, метанол, ацетон. Фиксирующие смеси: жидкость Мюллера, жидкость Ценкера, жидкость Максимова, жидкость Карнуа, фиксатор Бродского.

Тема 3. Обезвоживание и пропитывание заливочными средами биологического материала.

Промывание биологического материала. Обезвоживание биологического материала. Приготовление абсолютного спирта. Методика пропитывания парафином. Заливка в парафин. Пропитывание целлоидином. Заливка в целлоидин. Наклейка целлоидиновых блоков. Заливка в целлоидин-парафин. Заливка в желатин.

Тема 4. Изготовление срезов.

Микротомы и правила работы с ними. Уход за микротомом. Микротомные ножи. Правила резания на микротоме. Приготовление срезов из парафиновых блоков. Наклеивание срезов. Приготовление целлоидиновых срезов. Резание на замораживающем микротоме. Основные приемы работы с криостатом.

Тема 5. Окрашивание и заключение срезов, мазков, отпечатков.


Типы красителей и классификация способов окрашивания. Техника окрашивания: предварительная подготовка, проведение окрашивания, просветление и заключение срезов. Заключение в смолы. Заключение в водные среды. Приготовление растворов гематоксилина и эозина. Окрашивание гематоксилин-эозином.

Раздел 2. Морфологические методы исследования в биологии.

Тема 6. Методы исследования фиксированных клеток и тканей

Выбор методов исследования в зависимости от цели и поставленных задач.

Тема 7. Выявление элементов нервной системы и сосудистого русла. Техника импрегнации по методу Бильшовского-Грос и по методу В.В. Куприянова: приготовление

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

рабочих растворов; обработка посуды; фиксация экспериментального материала; резание на замораживающем микротоме; техника импрегнации; интерпретация результатов окрашивания.

Тема 8. Выявление структурных элементов костной ткани.

Особенности обработки и окрашивания костной ткани: фиксация и способы декальцинации костной ткани; промывание, обезвоживание и заливка гистологического материала; приготовление срезов из парафиновых блоков на санном микротоме; окрашивание и заключение срезов в смолы. Интерпретация результатов окрашивания.

Тема 9. Общий анализ крови. Морфология клеток крови.

Техника приготовления мазка. Окраска мазка крови. Анализ содержания форменных элементов крови и их морфологическая характеристика в норме. Особенности лейкоцитарной формулы при различных патологических состояниях организма.

Тема 10. Методы исследования живых клеток и тканей.

Прижизненные исследования клеток в организме. Витальное и суправитальное окрашивание. Исследование живых клеток и тканей в культуре. Понятие о клеточных гибридах и гибридомах. Технология рекомбинантных ДНК.

Тема 11. Методы исследования химического состава и метаболизма клеток и тканей.

Цито- и гистохимические методы. Метод радиоавтографии. Метод иммунофлюоресцентного анализа. Применение антител.

Тема 12. Количественные методы определения содержания различных веществ в клетках и тканях.

Понятие о цитоспектрофотометрии как методе количественного изучения внутриклеточных веществ по их абсорбционным спектрам. Цитоспектрофлюориметрия – метод количественного изучения внутриклеточных веществ по спектрам их флюоресценции или по интенсивности флюоресценции на одной заранее выбранной волне. Понятие о интерферометрии.

Тема 13. Методы лабораторной диагностики гельминтозов.

Общая характеристика методов лабораторной диагностики гельминтозов. Метод обогащения Фюллеборна. Метод Е.В. Калантарян. Количественные методы диагностики: овометрия, определение числа яиц гельминтов в капрологическом материале.

Тема 14. Методы анализа изображения клеточных и тканевых структур.

Ручная морфометрия. Автоматические системы обработки и анализа изображений (на примере системы «Мекос – С1»).

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

не предусмотрены

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Раздел 1 Гистологическая техника

Лабораторная работа 1 Организация, оснащение и документация гистологической лаборатории.

Содержание работы

1. Организация и оснащение гистологической лаборатории.
2. Правила техники безопасности гистолога.
3. Документация патоморфологической лаборатории

Занятие в гистологической лаборатории НИМБЦ УлГУ. Изучение целей, принципов организации и оснащения гистологической лаборатории, правил техники безопасности и санитарно-эпидемического режима при работе в лаборатории, пра-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

вил оформления документации.

Лабораторная работа №2 Забор, вырезка и проводка материала для гистологического исследования

Содержание работы

1. Забор материала на гистологическое исследование.
2. Методы приготовления гистологических препаратов.
3. Фиксация. Приготовление фиксаторов. Простые и сложные фиксаторы.
4. Приготовление забуференного 10% нейтрального формалина рН 7.2-7.4.
5. Промывание и обезвоживание материала. Приготовление гистологической батареи.
6. Техника удаления остатков спирта и ксилола (хлороформа, толуола) из исследуемого материала.

Лабораторная работа 3 Пропитывание и заливка материала в парафин

Содержание работы

Пропитывание материала парафином

Заливка материала в парафин в заливочном центре или ручным способом.

Нарезание и наклеивание парафиновых блоков

Лабораторная работа 4 Микротом и работа с ним. Приготовление гистологических срезов.

Метод замораживания тканей.

Содержание работы

1. Микротомные ножи, подготовка их к работе
2. Типы микротомов: санный, ротационный, замораживающий.
3. Приготовление предметных стекол.
4. Приготовление гистологических срезов.
5. Показания к методу замораживания тканей. Работа с замораживающим микротомом и криостатом.

Лабораторная работа 5 Депарафинирование парафиновых срезов. Гистологическое окрашивание. Заключение срезов в оптически прозрачную среду.

Содержание работы

1. Общие принципы и методы окрашивания гистологических препаратов.
2. Депарафинирование: цели и техника.
3. Базофилия и ацидофилия.
4. Окрашивание гематоксилин-эозином, специальные методы окрашивания.
5. Заключение срезов в оптически прозрачную среду.

Лабораторная работа 6 Проведение гистохимических исследований


Содержание работы

1. Цель проведения и возможности гистохимических исследований. Механизм гистохимических реакций.
2. Гистохимическое выявление липидов, углеводов, железа, меди, кальция, нуклеиновых кислот, ферментов.

Лабораторная работа 7 Утилизация отработанного материала, дезинфекция использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

1. Цели и методы утилизации отработанного материала.
2. Цели и методы дезинфекции лабораторной посуды и инструментария.
3. Правила хранения фиксированных тканей, органов, блоков и микропрепаратов в архиве.

Лабораторная работа 8 Выявление элементов нервной системы и сосудистого русла.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Содержание работы

1. Техника импрегнации по методу Бильшовского-Грос.
2. Техника импрегнации по методу В.В. Куприянова.
3. Выявление двигательных нервных окончаний в мышечной ткани методом импрегнации: подготовка оборудования и химических реактивов, взятие экспериментального материала и его фиксация; подготовка микротомы к приготовлению срезов; заточка микротомных ножей; изготовление срезов на замораживающем микротоме; приготовление красителя, окрашивание и заключение срезов в бальзам.

Лабораторная работа 9 Выявление структурных элементов костной ткани.

Содержание работы

1. Особенности обработки и окрашивания костной ткани.
2. Фиксация и способы декальцинации костной ткани.
3. Промывание, обезвоживание и заливка гистологического материала в парафин.
4. Приготовление срезов из парафиновых блоков на санном микротоме.
5. Окрашивание и заключение срезов в смолы.
6. Интерпретация результатов окрашивания.

Лабораторная работа 10 Общий анализ крови. Морфология клеток крови.

Содержание работы

1. Техника приготовления мазка.
2. Окраска мазка крови.
3. Анализ содержания форменных элементов крови и их морфологическая характеристика в норме.
4. Особенности лейкоцитарной формулы при различных патологических состояниях организма.

Лабораторная работа 11 Методы исследования живых клеток и тканей.

Содержание работы

1. Прижизненные исследования клеток в организме.
2. Витальное и суправитальное окрашивание.
3. Исследование живых клеток и тканей в культуре.
4. Понятие о клеточных гибридах и гибридомах.
5. Технология создания рекомбинантных ДНК.

Лабораторная работа 12 Методы исследования химического состава и метаболизма клеток и тканей.


Содержание работы

1. Цито- и гистохимические методы.
2. Метод радиоавтографии.
3. Метод иммунофлюоресцентного анализа.
4. Применение антител.

Лабораторная работа 13. Количественные методы определения содержания различных веществ в клетках и тканях.

Содержание работы

1. Понятие о цитоспектрофотометрии как методе количественного изучения внутриклеточных веществ по их абсорбционным спектрам.
2. Цитоспектрофлуориметрия – метод количественного изучения внутриклеточных веществ по спектрам их флуоресценции или по интенсивности флуоресценции на одной

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

заранее выбранной волне.

3. Понятие о интерферометрии.

Лабораторная работа 14. Методы лабораторной диагностики гельминтозов.

Содержание работы

1. Общая характеристика методов лабораторной диагностики гельминтозов.
2. Метод обогащения Фюллеборна.
3. Метод Е.В. Калантарян.
4. Количественные методы диагностики: овометрия, определение числа яиц гельминтов в капрологическом материале.
5. Диагностика фасциолеза, тениоза, тениаринхоза, дикроцелиоза, лямблиоза, дефиллоботриоза, энтеробиоза, аскаридоза по данным капрологического анализа.

Лабораторная работа 15. Методы анализа изображения клеточных и тканевых структур.

Содержание работы


1. Ручная морфометрия.
2. Автоматические системы обработки и анализа изображений (на примере системы «Мекос – С1»).
3. Подготовка микроскопа к работе.
4. Принадлежности для измерения и счета.
5. Морфометрические исследования экспериментального материала.
6. Методы статистической обработки результатов исследования.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Данный вид работы не предусмотрен УП

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Организация лаборатории световой микроскопии. Общие принципы и разновидности световой микроскопии.
2. Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных. Вскрытие лабораторных животных.
3. Требования к взятию и этикетированию материала.
4. Общие принципы фиксации биологического материала.
5. Методика обезвоживания биологического материала. Приготовление абсолютного спирта.
6. Методика пропитывания заливочными средами. Заливка в парафин.
7. Виды микротомов. Правила работы на микротоме.
8. Правила резания на микротоме.
9. Методика приготовления срезов из парафиновых блоков. Возможные погрешности при изготовлении парафиновых срезов.
10. Классификация способов окрашивания. Виды красителей.
11. Техника окрашивания: предварительная подготовка, проведение окрашивания, про-светление и заключение срезов.
12. Методика окрашивания гематоксилин-эозином. Приготовление растворов гематоксилина и эозина.
13. Выбор методов исследования в зависимости от цели и поставленных задач.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

14. Техника импрегнации по методу Бильшовского-Грос.
15. Техника импрегнации по методу В.В. Куприянова.
16. Выявление двигательных нервных окончаний в мышечной ткани методом импрегнации.
17. Особенности обработки и окрашивания костной ткани.
18. Фиксация и способы декальцинации костной ткани.
19. Техника приготовления мазка.
20. Окраска мазка крови.
21. Анализ содержания форменных элементов крови и их морфологическая характеристика в норме.
22. Особенности лейкоцитарной формулы при различных патологических состояниях организма.
23. Прижизненные исследования клеток в организме.
24. Витальное и суправитальное окрашивание.
25. Исследование живых клеток и тканей в культуре.
26. Понятие о клеточных гибридах и гибридомах.
27. Технология создания рекомбинантных ДНК.
28. Цито- и гистохимические методы.
29. Метод радиоавтографии.
30. Метод иммунофлюоресцентного анализа.
31. Применение антител.
32. Понятие о цитоспектрофотометрии как методе количественного изучения внутриклеточных веществ по их абсорбционным спектрам.
33. Цитоспектрофлюориметрия – метод количественного изучения внутриклеточных веществ по спектрам их флюоресценции или по интенсивности флюоресценции на одной заранее выбранной волне.
34. Понятие о интерферометрии.
35. Общая характеристика методов лабораторной диагностики гельминтозов.
36. Метод обогащения Фюллеборна.
37. Метод Е.В. Калантарян.
38. Количественные методы диагностики: овометрия, определение числа яиц гельминтов в капрологическом материале.
39. Диагностика фасциолеза, тениоза, тениаринхоза, дикроцелиоза, лямблиоза, дефиллоботриоза, энтеробиоза, аскаридоза по данным капрологического анализа.
40. Ручная морфометрия.
41. Автоматические системы обработки и анализа изображений (на примере системы «Мекос – С1»).
42. Подготовка микроскопа к работе.
43. Принадлежности для измерения и счета.
44. Морфометрические исследования экспериментального материала.
45. Методы статистической обработки результатов исследования.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 Гистологическая техника	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	зачетный вопрос, собеседование
Раздел 2. Морфологические методы исследования в биологии.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	12	зачетный вопрос, собеседование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Биологические методы научных исследований (избранные лекции) : учебное пособие / составители Л. Г. Харитоновна, И. Н. Калинина. — Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014. — 76 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64973.htm>
2. Лузянин, С. Л. Биологическое разнообразие : учебное пособие / С. Л. Лузянин, С. В. Блинова. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 300 с. — ISBN 978-5-8353-1258-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58333>.

дополнительная:

1. Гигани О.Б., Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. Гигани О.Б. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>
2. Маркина В.В., Биология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие / Маркина В.В., Оборотистов Ю.Д., Лисатова Н.Г. и др.; Под ред. В.В. Маркиной - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-3415-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434154.html>
3. Чебышев Н.В., Биология. Руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Н.В. Чебышева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-3411-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434116.html>
4. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / С.Н. Щелкунов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с. — 978-5-379-02024-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65273.html>
5. Нечипуренко, Ю. Д. Анализ связывания биологически активных соединений с нуклеиновыми кислотами / Ю. Д. Нечипуренко. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-4344-0698-7. — Текст : электронный

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:
<https://www.iprbookshop.ru/92102.html>

учебно-методическая:


1. Слесарев С. М. Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Методы биологических исследований» для направления бакалавриата 06.03.01 Биология экологического факультета ИМЭиФК УлГУ / С. М. Слесарев. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 377 КБ). - Текст : электронный.
<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8292>

Согласовано:

Начальник отдела НБ УлГУ / Окунева И. А. / И.А. / 2022
 Должность сотрудника НБ ФИО подпись дата

б) программное обеспечение

1. ОС MicrosoftWindows
2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»
4. StatisticaBasicAcademicforWindows 13

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

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, [2022]. - 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, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. - Москва, [2022]. - URL: <https://www.rosmedlib.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.4. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. - Томск, [2022]. - URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.5. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. - Санкт-Петербург, [2022]. - URL: <https://e.lanbook.com>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com>. - Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.7. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. - URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. - URL: <https://ros-edu.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

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

3. Базы данных периодических изданий:


3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. - Москва, [2022]. - URL: <http://elibrary.ru>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. - Москва, [2022]. - URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. - Режим доступа : для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. - Москва, [2022]. - URL: <https://нэб.рф>. - Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. - Текст : электронный.

5. SMART Imagebase : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. - URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO->

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:


6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

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

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. 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.

Согласовано:


Должность сотрудника УИТИТ


ФИО

 19.04.22
Подпись дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, лабораторных работ, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Перечень оборудования, используемого в учебном процессе: ноутбук, мультимедийный проектор.

Материально-техническая база НИМБЦ УлГУ.


Оборудование кафедры биологии, экологии и природопользования:

1. Микроскопы МБС-10, Микмед.
3. Саннный микротом.
4. Химические реактивы для фиксации, обезвоживания, заливки, окрашивания и за-
ключения срезов.
5. Лабораторная посуда и инструменты.
6. Наборы микропрепаратов по общей и частной гистологии.
7. Комплект микропрепаратов по паразитологии.

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 фор-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


ме 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




старший преподаватель Окаёмова А.П.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
на 2023–2024 учебный год

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1.	Слесарев С. М.		28.06.2023 г.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Приложение 1

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, [2023]. – 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, [2023]. – 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, [2023]. – 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, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – 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, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». – Москва, [2023]. – 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, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

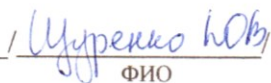

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.


4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – 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.


Согласовано:

 /  /  / _____ / _____
 Должность сотрудника УИТИТ ФИО подпись дата

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
на 2024–2025 учебный год

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1.	Слесарев С. М.		28.06.2024 г.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Приложение 1

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») : 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].

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