

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Биологии  
и экологии Н.Н.Смирнова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ И ТКАНЕЙ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

06.04.01 Биология

Профиль подготовки

Медико-биологические науки

г. Владимир

2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является углубленное изучение цитологии, гистологии, формирование способности вести научно-исследовательскую работу, самостоятельно ставить и решать актуальные научные задачи, адекватно воспринимать научные достижения специалистов в области клеточной биологии, цитологии, гистологии, передавать свои знания научной общественности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Биология клеток и тканей» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2. Способен к организации и проведению научных исследований и клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	<p>ПК-2.1 Знает: Теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук; Методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; Принципы лабораторных методов третьей категории сложности, проводимых в лаборатории.</p> <p>ПК-2.2 Умеет: Обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования; Выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности</p> <p>ПК-2.3 Владеет: Способностью провести научное исследование и клиническое лабораторное исследование третьей категории сложности; Способностью постановки целей и задач исследования; Составлением дизайна исследования; Способностью оформления отчета по результатам исследования.</p>	<p><b>Знает:</b> Теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук; Методологические принципы изучения живых систем, включая принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения; Принципы лабораторных методов третьей категории сложности, проводимых в лаборатории.</p> <p><b>Умеет:</b> Обосновывать научное исследование, выбирать объект и использовать современные биофизические, физико-химические и медико-биологические методы исследования; Выполнять клинические лабораторные исследования третьей категории сложности,</p> <p><b>Владеет:</b> Способностью проводить научное исследование и клиническое лабораторное исследование третьей категории сложности; Способностью постановки целей и задач исследования; Составлением дизайна исследования; Способностью оформления отчета по результатам исследования.</p>	Контрольные вопросы, тестовые задания
ПК-4. Способен применять	ПК-4.1 Знает:	<b>Знает:</b>	Контрольные вопросы,

методические основы выполнения полевых и клинических лабораторных исследований, соблюдать нормы и правила при работе с биологическими объектами	Методические основы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; Технику безопасности при работе с биологическими объектами ПК-4.2 Умеет Работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; Выполнять требования техники безопасности при работе с биологическими объектами ПК-4.3 Владеет Методикой работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; Соблюдением техники безопасности при работе с биологическими объектами	Методические основы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; Технику безопасности при работе с биологическими объектами <b>Умеет</b> Работать с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; Выполнять требования техники безопасности при работе с биологическими объектами <b>Владеет</b> Методикой работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; Соблюдением техники безопасности при работе с биологическими объектами	тестовые задания
---	---	---	------------------

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

#### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия <sup>1</sup>	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение. Плазматическая мембрана	2	1-2	2		4		6	
2	Мембранные и немембранные органоиды клетки.	2	3-4	2		4	2	6	
3	Клеточное ядро	2	5-6	2		4	2	6	Рейтинг-контроль №1
4	Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла.	2	7-8	2		4	2	6	
5	Предмет и задачи общей гистологии. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды. Кровь. Лимфа. Гемопоз.	2	9-10	2		4		6	



6	Соединительные ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань.	2	11-12	2	4	2	6	Рейтинг-контроль №2
7	Частная гистология. Нервная система. Сенсорная система	2	13-14	2	4		6	
8	Гистологическое строение органов дыхания и сердечно-сосудистой системы	2	15-16	2	4		6	
9	Гистологическое строение органов пищеварительной и выделительной системы.	2	17-18	2	4		6	Рейтинг-контроль №3
Всего за 2 семестр:		2		18	36		54	Зачет с оценкой, КР
Наличие в дисциплине КП/КР		2						
Итого по дисциплине		2		18	36		54	Зачет с оценкой, КР

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

#### Раздел 1. Введение. Плазматическая мембрана

Тема 1 Введение. Плазматическая мембрана.

Содержание темы. Клетка- элементарная единица живого. Клетки прокариот и эукариот. Плазматическая мембрана.

#### Раздел 2. Мембранные и немембранные органоиды клетки.

Тема 1 Мембранные и немембранные органоиды клетки.

Содержание темы. Цитоплазма. Общий химический состав цитоплазмы. Органоиды цитоплазмы.

Плазматическая мембрана. Рецепторная роль плазматической мембраны. Роль мембраны в клеточной проницаемости. Пассивный и активный транспорт веществ через мембрану. Межклеточные контакты. Строение клеточной стенки растительных и прокариотических клеток.

Эндоплазматическая сеть. Аппарата Гольджи. Лизосомы. Вакуолярная система клеток растений. Митохондрии. Пластиды. Центриоль. Цитоскелет. Фибриллярные структуры цитоплазмы. Включения в цитоплазму клеток животных и растений.

#### Раздел 3. Клеточное ядро.

Тема 1. Строение и функции ядра.

Содержание темы. Ядро. Роль ядра в жизни клетки. ДНК ядра, ее строение и свойства. Интерфазное ядро, основные структурные элементы: хроматин, ядрышко, кариоплазма, ядерная оболочка, ядерный белковый матрикс.

#### Раздел 4. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла.

Тема 1. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла.

Содержание темы. Деление клеток. Жизненный цикл клетки. Стадии митоза. Разновидности митоза (амитоз, эндомитоз). Стадии мейоза. Биологический смысл мейоза. Дифференциация клеток. Роль ядра и цитоплазмы в дифференциации клеток. Теории дифференциации.

#### Раздел 5. Предмет и задачи общей гистологии. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды. Кровь. Лимфа. Гемопоз.

Тема 1. Предмет и задачи общей гистологии. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды. Кровь. Лимфа. Гемопоз.

Содержание темы. Общая характеристика тканей. Специализация клеток в процессе развития. Классификация тканей. Эпителиальная ткань. Общая характеристика и классификация эпителиальной ткани. Морфологическая, физиологическая и генетическая классификация эпителиев. Однослойный эпителий. Многослойный эпителий. Эпителий желез. Развитие и регенерация эпителиальной ткани. Содержание темы. Общая характеристика и классификация. Мезенхима. Кровь и лимфа. Клетки крови, их строение и функции. Соотношение и количество клеток крови при различных состояниях



организма. Кроветворение: эритропоэз, гранулопоэз, тромбоцитопоэз, лимфо- и моноцитопоэз.

## **Раздел 6. Соединительные ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань.**

Тема 1. Соединительные ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань.

Содержание темы. Соединительные ткани. Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Волокнистая соединительная ткань. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Плотная волокнистая соединительная ткань. Специализированные соединительные ткани. Хрящевые ткани. Костные ткани. Развитие кости.

Мышечные ткани. Поперечно-полосатая мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристика. Строение миофибрилл. Сердечная поперечно-полосатая мышечная ткань. Гладкая мышечная ткань.

Нервная ткань. Нейроны. Аксональный транспорт. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов. Нейроглия. Нервные окончания. Синапсы.

## **Раздел 7. Частная гистология. Нервная система. Сенсорная система**

Тема 1. Частная гистология. Нервная система. Сенсорная система.

Содержание темы. Периферическая нервная система. Нерв. Строение, тканевый состав. Реакция на повреждение, регенерация. Центральная нервная система. Строение серого и белого вещества. Строение оболочек мозга. Строение серого вещества. Виды нейронов и их участие в образовании рефлекторных дуг. Типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Головной мозг. Кора больших полушарий головного мозга. Особенности строения коры в двигательных зонах и центральных отделах анализаторов. Гематоэнцефалитический барьер.

Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка.

Автономная нервная система. Строение и нейронный состав ганглиев. Пре- и постганглионарные нервные волокна.

Сенсорная система. Орган зрения. Орган вкуса. Орган обоняния. Орган слуха и равновесия. Оболочки, их отделы и производные, тканевый состав.

## **Раздел 8. Гистологическое строение органов дыхания и сердечно-сосудистой системы**

Тема 1. Гистологическое строение органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Содержание темы. Гистологическое строение легких. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения и тканевый состав. Классификация сосудов. Сердце. Миокард. Проводящая система сердца.

## **Раздел 9. Гистологическое строение органов пищеварительной и выделительной системы.**

Тема 1. Гистологическое строение органов пищеварительной и выделительной системы.

Содержание темы. Пищеварительная система. Гистологическое строение органов пищеварительной системы: пищевод, желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа.

Кожа и ее производные.

Выделительная система. Микроскопическое строение тканей почек.

## **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

### **Раздел 1. Введение. Плазматическая мембрана.**

Тема 1 Введение. Плазматическая мембрана

Содержание лабораторных занятий. Плазматическая мембрана на электронных фотографиях. Типы клеточных контактов.

### **Раздел 2. Мембранные и немембранные органоиды клетки.**

Тема 1 Мембранные и немембранные органоиды клетки.



Содержание лабораторных занятий. Строение клеточной стенки растительных и прокариотических клеток. Эндоплазматическая сеть. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Вакуолярная система клеток растений. Митохондрии. Пластиды. Центриоль. Цитоскелет. Фибриллярные структуры цитоплазмы. Включения в цитоплазму клеток животных и растений.

### **Раздел 3. Клеточное ядро.**

Тема 1. Строение и функции ядра.

Содержание лабораторных занятий. Интерфазное ядро, основные структурные элементы: хроматин, ядрышко, кариоплазма, ядерная оболочка, ядерный белковый матрикс.

### **Раздел 4. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла.**

Тема 1. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла.

Содержание лабораторных занятий. Митоз, Мейоз. Митотический индекс.

### **Раздел 5. Предмет и задачи общей гистологии. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды. Кровь. Лимфа. Гемопоз.**

Тема 1. Предмет и задачи общей гистологии. Эпителиальные ткани. Ткани внутренней среды. Кровь. Лимфа. Гемопоз..

Содержание темы. . Классификация и строение эпителиальных тканей. Изучение и описание микропрепаратов эпителиальных тканей. Кровь человека. Кровь лягушки.

### **Раздел 6. Соединительные ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань.**

Тема 1. Соединительные ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань.

Содержание лабораторных занятий. Описание микропрепаратов соединительных тканей, мышечных тканей. Строение спинного мозга на поперечном разрезе. Нейроглия. Нервные волокна.

### **Раздел 7. Частная гистология. Нервная система. Сенсорная система**

Тема 1. Частная гистология. Нервная система. Сенсорная система.

Содержание лабораторных занятий. Кора больших полушарий головного мозга. Мозжечок.

### **Раздел 8. Гистологическое строение органов дыхания и сердечно-сосудистой системы**

Тема 1. Гистологическое строение органов дыхания и сердечно-сосудистой системы

Содержание лабораторных занятий. Гистологическое строение легких. Кровеносные сосуды.

### **Раздел 9. Гистологическое строение органов пищеварительной и выделительной системы.**

Тема 1. Гистологическое строение органов пищеварительной и выделительной системы.

Содержание лабораторных занятий. Описание гистологических препаратов отделов пищеварительной системы.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

*Рейтинг-контроль 1.*

Клеточная теория.

Цитоплазма. Общий химический состав цитоплазмы. Органоиды цитоплазмы.

Строение и функции плазматической мембраны.

Транспорт веществ через мембрану.

Эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи.

Пластиды, разнообразие, строение и функции.  
Митохондрии, строение и функции.  
Микротрубочки и микрофиламенты. Клеточный центр.  
Митоз. Биологический смысл митоза.  
Мейоз. Биологический смысл мейоза.

#### *Рейтинг-контроль 2*

Общая характеристика тканей. Классификации тканей.  
Общая характеристика эпителиальной ткани.  
Однослойный эпителий.  
Многослойный эпителий.  
Кровь и лимфа.  
Кроветворение.  
Рыхлая соединительная ткань.  
Плотная соединительная ткань.  
Хрящевая ткань (гиалиновая, эластическая, волокнистая).  
Костная ткань. Структура и химический состав межклеточного вещества кости.

Остеон.

Общая характеристика и классификация мышечной ткани.  
Поперечно-полосатая мышечная ткань.  
Гладкая мышечная ткань.  
Структура миофибрилл. Мышечное сокращение.  
Общая характеристика нервной ткани.  
Нервные клетки (нейроны).  
Нейроглия.  
Нервные волокна. Нервные стволы. Синапсы.

#### *Рейтинг-контроль 3.*

1. Гистологическое строение органов пищеварительной системы.
2. Гистологическое строение органов сердечно-сосудистой системы.
3. Гистологическое строение органов нервной системы.
4. Гистологическое строение органов чувств
5. Гистологическое строение органов выделения.

## **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### ***Вопросы к зачету с оценкой***

Строение плазматической мембраны  
Строение оболочки растительных и животных клеток.  
Клеточные контакты. Простой контакт и замок.  
Клеточные контакты. Щелевой контакт. Плотный контакт.  
Клеточные контакты. Адгезионные контакты.  
Пассивный транспорт веществ через мембрану.  
Активный транспорт веществ через мембрану.  
Везикулярный перенос.  
Эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи.  
Строение и функции хлоропластов.  
Виды пластид. Происхождение пластид. Взаимопревращения пластид.  
Строение и функции митохондрий.  
Работа митохондрий. Состояния митохондрий.  
Строение и функции актиновых и миозиновых микрофиламентов.  
Микротрубочки и клеточный центр.  
Строение и функции ядра.  
Строение и функции жгутиков и ресничек.



Митотический цикл клетки.  
Мейоз. Биологический смысл мейоза.  
Происхождение эукариотической клетки.  
Отличительные особенности эпителиальной ткани.  
Классификация эпителиальной ткани.  
Однослойный эпителий. Строение и функции.  
Многослойный эпителий. Строение и функции.  
Эпителий желез.  
Общая характеристика соединительной ткани.  
Рыхлая соединительная ткань.  
Плотная соединительная ткань. Сухожилия и связки.  
Хрящевая ткань.  
Мышечная ткань. Поперечно-полосатая мышечная ткань.  
Строение и функции гладкой мышечной ткани.  
Особенности строения и функций поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани.  
Строение миофибрилл. Мышечное сокращение.  
Нервная ткань. Нервные клетки. Нейроглия.  
Нервные волокна. Нервы. Синапсы.  
Строение и функции крови. Гемопоз.  
Общая характеристика костной ткани. Химический состав и классификация костной ткани.  
Характеристика пластинчатой костной ткани.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Усвоение курса "Биология клеток и тканей" обеспечивается систематической самостоятельной работой студентов в соответствии с содержанием курса. Самостоятельная внеаудиторная работа студентов предусматривает проработку лекционного материала и материала рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторным работам, рейтингам и зачету. Учебные пособия:

Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] / "Ю. И. Афанасьев; Н. А. Юрина; Я. А. Винников; А. И. Радостина; Ю. С. Ченцов" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014

Цитология с основами патологии клетки [Электронный ресурс] / Ю.Г. Васильев, В.М. Чучков, Т.А. Трошина - М. : Зоомедлит, 2007. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)

#### **Темы для самостоятельного изучения:**

Межклеточные контакты.

Цитоскелет - опорно-двигательная система. Формы клеточной подвижности: перемещение в пространстве (амебоидное, жгутиковое), внутриклеточная подвижность органелл, мышечное сокращение, компоненты системы – микрофиламенты, промежуточные филаменты, микротрубочки.

Понятие о ploидности клеток. Полиploидия; механизмы образования полиploидных клеток (однойдерных, многодерных), функциональное значение этого явления.

Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка.

Кожа и ее производные.

#### **Тематика курсовых работ**

1. Микроскопическое изучение мейоза ( микропрепараты: мейоз в пыльниках лука)
2. Микроскопическое изучение митоза и подсчет митотического индекса (микропрепарат митоз в корешке лука).



3. Гистологическая и функциональная характеристика коры больших полушарий.
4. Описание гистологической структуры спинного мозга и вегетативной нервной системы.
5. Анатомо-гистологическая и функциональная характеристика пищевода и желудка.
6. Анатомо-гистологическая и функциональная характеристика тонкого и толстого кишечника.
7. Макро-, микроструктура и функции печени.
8. Микроскопическое изучение гистоструктуры органов дыхания.
9. Гистологическое описание микропрепаратов органов выделения.
10. Структурно-функциональная организация поджелудочной железы.
11. Микроскопическое и электронномикроскопическое изучение мышечной ткани.
12. Микроскопическое строение костной ткани. Остеогенез.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература			
1. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Чельшев ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.	016	2	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437827.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437827.html</a>
2. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] / "Ю. И. Афанасьев; Н. А. Юрина; Я. А. Винников; А. И. Радостина; Ю. С. Ченцов" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014	014	2	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html</a>
3. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	013	2	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424377.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424377.html</a>
Дополнительная литература			
1. Скрипченко, Лилия Степановна. Практические работы по курсу "Цитология" : методические разработки для студентов / Л. С. Скрипченко ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра ботаники, зоологии и экологии .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 .— 48 с. : ил. — Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 47.		2013	
2. Цитология с основами патологии клетки [Электронный ресурс] / Ю.Г. Васильев, В.М. Чучков, Т.А. Трошина - М. : Зоомедлит, 2007. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)		2007	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785912230028.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785912230028.html</a>

## 6.2. Периодические издания

Известия РАН. Серия биологическая Издатель: Академиздатцентр "Наука" ISSN PRINT: 0002-3329.

Цитология. Санкт-Петербургская издательская фирма "Наука" РАН. ISSN: \_\_\_\_ 0041-3771.

Журнал анатомии и гистологии. Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр Научная книга. Воронеж. ISSN: 2225-7357

## 6.3. Интернет-ресурсы

[http://hist.yma.ac.ru/mor/res\\_ed.htm](http://hist.yma.ac.ru/mor/res_ed.htm). Образовательные ресурсы интернет по гистологии, цитологии и эмбриологии.

<http://www.janhist.ru/> Журнал анатомии и гистологии

<http://vseobiology.ru/> Биология для студентов.

<http://sbio.info/> Проект «Вся биология»

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа (аудитория № 419 1-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенные мультимедиа-проектором), занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 419 1-го учебного корпуса ВлГУ, оснащенной необходимым оборудованием. Оборудование: Постоянные и временные микропрепараты, бинокулярные микроскопы, муляжи, электронные фотографии, презентации, компьютеры.

Рабочую программу составил:

д.б.н., профессор кафедры биологии и экологии Мищенко Н.В. 

Рецензент (представитель работодателя)

Ведущий инженер ООО «Экопроект» г. Владимира,

к.б.н. Алхутова Е.Ю. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БиЭ

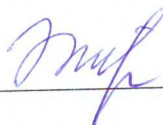
Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой БиЭ Трифонова Т.А. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.04.01 «Биология»

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_



Трифонова Т.А.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

