

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.05.2026 12:41:59  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Аграрно-технологический институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **06.05.01 БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

#### **БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Цитология и гистология животных и растений» входит в программу специалитета «Биоинженерия и биоинформатика» по направлению 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» и изучается в 1, 2 семестрах 1 курса. Дисциплину реализует агробиотехнологический департамент. Дисциплина состоит из 6 разделов и 23 тем и направлена на изучение строения клеток и тканей животных и растений.

Целью освоения дисциплины является изучение строения живой материи в норме на разных уровнях ее организации: молекулярном, субклеточном, клеточном, тканевом, системном, организменном, а также изучение закономерностей развития тканей, органов и организма в целом.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Цитология и гистология животных и растений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);	ОПК-1.2 Умеет давать описание и проводить идентификацию и таксономическую классификацию живых организмов на основе современных методов;
ОПК-5	Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа;	ОПК-5.1 Умеет работать с базами данных по биологическим объектам; ОПК-5.2 Владеет методами автоматизации обработки экспериментальных данных;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Цитология и гистология животных и растений» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Цитология и гистология животных и растений».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен проводить наблюдения, описания,		Зоология позвоночных; Микробиология и генетика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных);		микроорганизмов; Вирусология; Эмбриология; Ознакомительная практика по зоологии;
ОПК-5	Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа;		Биофизика;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Цитология и гистология животных и растений» составляет «6» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			1	2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	102		51	51
Лекции (ЛК)	34		17	17
Лабораторные работы (ЛР)	68		34	34
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	87		75	12
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		18	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>216</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение	1.1	Клетка - основная структурная и функциональная единица живых организмов. Цитология – наука о клетке. Методы изучения клеток. Общий план строения эукариотических клеток. Компоненты клетки. Сходство и различие животных и растительных клеток. Строение и отличительные признаки растительной клетки; продукты обмена и запасные вещества в животных и растительных клетках	Предмет и задачи цитологии. Клетка как структурно-функциональная единица живых организмов. История развития клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Методы исследования клеток (световая и электронная микроскопия, цитохимические методы). Общий план строения эукариотической клетки. Сходство и различия прокариот и эукариот.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Строение растительной клетки	2.1	Устройство микроскопа и правила работы с ним. Изготовление микропрепаратов.	Устройство светового микроскопа. Правила работы и техника безопасности. Методы приготовления временных и постоянных микропрепаратов. Окраска клеток. Основы микроскопирования.	ЛК, ЛР
		2.2	Форма растительных клеток. Компоненты клетки. Пластиды: хлоропласты, лейкопласты, хромопласты. Строение и функции.	Форма и размеры растительных клеток. Основные компоненты клетки: клеточная стенка, цитоплазма, ядро. Пластиды: хлоропласты, лейкопласты, хромопласты — строение, функции и значение.	ЛК, ЛР
		2.3	Производные протопласта растительной клетки: клеточная стенка, вакуоли, запасные органические вещества, кристаллы оксалата кальция.	Производные протопласта: клеточная стенка (первичная и вторичная), вакуоли, запасные вещества (крахмал, белки, липиды), включения. Кристаллы оксалата кальция, их типы и значение.	ЛК, ЛР
		2.4	Митотический цикл клетки. Деление клетки: митоз, мейоз	Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Деление клеток: митоз (фазы, значение), мейоз (редукционное деление, биологическая роль).	ЛК, ЛР
Раздел 3	Гистология растений	3.1	Меристемы. Покровные ткани. Основные и механические ткани. Проводящие ткани. Проводящие пучки. Выделительные ткани.	Меристемы (апикальные, латеральные, вставочные). Покровные ткани (эпидерма, перидерма). Основные ткани (паренхима). Механические ткани (колленхима, склеренхима). Проводящие ткани (ксилема, флоэма). Проводящие пучки. Выделительные ткани.	ЛК, ЛР
		3.2	Ткани корня.	Ткани корня: ризодерма, первичная кора, центральный цилиндр. Особенности строения корня и его зон.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
		3.3	Ткани стебля.	Ткани стебля: первичное и вторичное строение. Камбий. Типы проводящих пучков.	ЛК, ЛР
		3.4	Ткани листа.	Ткани листа: эпидермис, мезофилл (палисадная и губчатая паренхима), жилкование. Функциональная организация листа.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Цитология и гистология животных	4.1	Производные протопласта растительной клетки: клеточная стенка, вакуоли, запасные органические вещества, кристаллы оксалата кальция	Сравнительная характеристика растительной и животной клетки. Особенности строения животной клетки: отсутствие клеточной стенки, наличие центриолей, особенности органелл.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Цитология, эмбриология и общая гистология	5.1	Цитология	Строение животной клетки. Органеллы: мембранные и немембранные. Ядро, хроматин, ядрышко. Функциональная организация клетки.	ЛК, ЛР
		5.2	Эмбриология	Основы эмбриологии: оплодотворение, дробление, гастрюляция, нейруляция. Зародышевые листки и их производные.	ЛК, ЛР
		5.3	Эпителиальные ткани	Эпителиальные ткани: классификация, строение, функции. Покровный и железистый эпителий.	ЛК, ЛР
		5.4	Соединительные ткани	Соединительные ткани: рыхлая, плотная, жировая, костная, хрящевая. Кровь как разновидность соединительной ткани.	ЛК, ЛР
		5.5	Мышечные ткани	Мышечные ткани: гладкая, поперечнополосатая скелетная и сердечная. Строение и функции.	ЛК, ЛР
		5.6	Нервная ткань	Нервная ткань: нейроны и нейроглия. Строение и функции. Синапсы.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Частная гистология	6.1	Нервная система и органы чувств	Нервная система: центральная и периферическая. Органы чувств: зрение, слух, обоняние, вкус — гистологическое строение.	ЛК, ЛР
		6.2	Эндокринная система	Эндокринная система: железы внутренней секреции (гипофиз, щитовидная железа, надпочечники). Гормоны и их функции.	ЛК, ЛР
		6.3	Кровеносная система и органы кроветворения	Кровеносная система: сердце, сосуды (артерии, вены, капилляры). Органы кроветворения: костный мозг, селезёнка.	ЛК, ЛР
		6.4	Пищеварительная система	Пищеварительная система: строение органов ЖКТ (рот, пищевод, желудок, кишечник). Железы пищеварительной системы (печень, поджелудочная железа).	ЛК, ЛР
		6.5	Органы дыхания	Дыхательная система: воздухоносные пути (полость носа, гортань, трахея, бронхи). Лёгкие: строение бронхиального дерева и альвеол. Аэрогематический барьер. Гистологическое строение дыхательного эпителия. Клеточный состав	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				(реснитчатые, бокаловидные клетки). Функции дыхательной системы.	
		6.6	Кожный покров и его производные	Кожа: строение (эпидермис, дерма, гиподерма). Слои эпидермиса. Клеточный состав кожи (кератиноциты, меланоциты, клетки Лангерганса). Производные кожи: волосы, ногти, кожные железы (потовые, сальные). Функции кожного покрова.	ЛК, ЛР
		6.7	Мочеполовая система	Мочевая система: почки (нефрон, клубочек, канальцы), мочевыводящие пути (мочеточники, мочевого пузыря). Половая система:– мужская (семенники, придатки, предстательная железа);– женская (яичники, матка, маточные трубы). Гистологическое строение и функции органов мочеполовой системы.	ЛК, ЛР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели, Микроскоп биологический монокулярный Альтами 1045 в количестве 12 штук, микроскопические препараты; Ботанические муляжи; Ботанические таблицы; Лабораторная посуда и инструменты для препарирования растений. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Интерактивный комплекс - интерактивная доска Triumph Board с проектором Optoma. Виртуальный лабораторный практикум «Физикон». Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплект специализированной мебели; технические средства (10 рабочих мест): Интерактивный комплекс - интерактивная доска Triumph Board с проектором Optoma. Виртуальный

		лабораторный практикум «Физикон». Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).
--	--	---

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Берестов Д. С., Красноперов Д. И. Цитология, гистология, эмбриология: учебник 2020. - 648с
2. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю.И. Афанасьев, Б.В. Алешин, Н.П. Барсуков; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 7-е изд., перераб. и доп.; Электронные текстовые данные. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-7101-2.
3. Вракин В. Ф. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии): учебник для вузов / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. - Электронные текстовые данные. - Санкт-Петербург: Квадро, 2020, 2022. - 620 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 978-5-906371-22-5: 2873.00.
4. Павлова М.Е., Терехин А.А. Лабораторные занятия по цитологии и гистологии растений. Москва: изд-во РУДН, 2020. - 60 с.: ил. - ISBN 978-5-209—10431-5.
5. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений: учебник для вузов - 5-е изд., 6-е изд., 8-е, стереотип. - М.: Либроком, 2020. - 508 с.: ил.
6. Соколов В. И. Цитология, гистология и эмбриология / Соколов В. И., Чумасов Е. И., Иванов В. С. – СПб.: Квадро, 2020. – 384 с.
7. Ботчей В.М Основы цитологии : учебное пособие / Ботчей В. М., Саврова О. Б., Еремина И. З., Фатхудинов Т. Х. – М. : РУДН, 2020. – 76 с.

### Дополнительная литература:

1. Терехин А.А., Павлова М.Е. Ботаника. Лекции для студентов - Москва : изд-во РУДН, 2021. - 142 с.: ил.
2. Терехин А.А., Павлова М.Е., Истомина И.И. Практикум по курсу ботаники: учебное пособие. Ч. 1 - Москва: изд-во РУДН, 2019. - 100 с.: ил. - ISBN 978-5-209-09211-7. - ISBN 978-5-209-08900-1: 95.36.
3. Кузнецов, С. Л. Гистология, цитология и эмбриология : Учебник / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : МИА, 2012. - 640 с.
4. Гистология. Эмбриология. Цитология [Текст] : Учебник / Н.В. Бойчук [и др.]; Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 928 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3782-7 : 0.00.

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
  - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
  - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Цитология и гистология животных и растений».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Профессор департамент  
ветеринарной медицины

*Должность, БУП*

*Подпись*

Ткачев Александр  
Владимирович

*Фамилия И.О.*

Доцент департамент  
ветеринарной медицины

*Должность, БУП*

*Подпись*

Павлова Марина  
Евгеньевна

*Фамилия И.О.*

## **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор  
агробиотехнологического  
департамента

*Должность БУП*

*Подпись*

Пакина Елена Николаевна

*Фамилия И.О.*

## **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Директор  
агробиотехнологического  
департамента

*Должность, БУП*

*Подпись*

Пакина Елена Николаевна

*Фамилия И.О.*