

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение факультет естественных наук  
Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета  
естественных наук

М.В. Воронов

«12» декабря 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ**

По направлению подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Общая биология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная

Курс 1

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль подготовки общая биология очной и очно-заочной формы обучения.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7.08.2020 г. № 920 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

доцент кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат биологических наук, доцент  
Самчук Валентина Андреевна

Утверждена на заседании кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Протокол от «12» декабря 2023 г. № 6/2

Заведующий кафедрой  
лабораторной диагностики,  
анатомии и физиологии



Климочкина Е.М.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Протокол от «12» декабря 2023 г. № 6

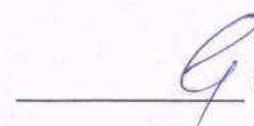
Председатель учебно-методической комиссии  
факультета естественных наук



Несторенко С.Н.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий учебно-методическим отделом



Савенков В.В.

## **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

Цели изучения дисциплины «Цитология и гистология»:

- дать студентам понятия о строении клетки в целом, особенностям строения эукариотических, прокариотических и мезокариотических клеток;
- ознакомить студентов с основными положениями клеточной теории, методами цитологических исследований;
- раскрыть закономерности функционирования основных систем клетки комплексов органелл, которые под контролем ядра обеспечивают выполнение ее важнейших жизненных функций, строением и функциями ядра, механизмами деления клеток;
- показать закономерные изменения, которые происходят с клеткой в течение ее жизненного цикла;
- дать студентам понятие о микроскопическом и субмикроскопическом строении тканей, закономерностях их формирования и изменений в процессе жизнедеятельности.

Задачи:

- сформировать научные представления о клеточном и тканевом уровне организации живых систем, проблеме онтогенеза клеток и тканей;
- ознакомиться с основными терминами и положениями цитологии и гистологии;
- рассмотреть морфологические, генетические и физиологические аспекты изучения клетки и тканей;
- получить навыки микроскопических исследований, умения изготавливать временные и постоянные микропрепараты, овладеть элементами морфометрии.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина цитология и гистология входит в Блок 1, вариативная часть, Б1.В.03.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: сведения о строении и делении клеток, тканях, полученные в школьном курсе биологии, умения характеризовать общее строение клетки, умение работать с книгой, Интернет-ресурсами.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин школьного курса биологии и служит основой для освоения биологии индивидуального развития, генетики, анатомии и физиологии человека и животных, ботаники, зоологии, эволюционного учения.

Обучение студентов «Цитологии и гистологии» происходит на основании планомерного и постепенного развития цитологических и гистологических понятий и терминов, усвоения ведущих идей, теорий, научных фактов, которые являются основой для профессиональной подготовки, будущих специалистов в области биологии, формированию их научного мировоззрения.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижений компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
<b>ОПК-2</b> Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	ОПК-2.1 знает принципы структурно-функциональной организации живых объектов и мониторинга среды их обитания;	Знает: основные термины и положения цитологии, генетические, морфологические, физиологические аспекты изучения клеток, общие принципы структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток; особенности химической организации клетки, суть механизмов, которые обеспечивают пролиферацию и дифференциацию клеток, закономерности клеточного цикла; суть современных методов микроскопии и области их применения; основных этапов и требований к изготовлению временных и постоянных микропрепаратов, морфометрических исследований; основные термины и положения общей гистологии, морфологические, физиологические аспекты изучения клеток, тканей;
	ОПК-2.2 умеет применять принципы структурно-функциональной организации для мониторинга среды их обитания;	Умеет: раскрывать закономерности строения и функционирования клеток, различать морфологические и физиологические отличия прокариотических и эукариотических, растительных, животных и грибных клеток;
	ОПК-2.3 умеет использовать	Умеет: проводить

	<p>методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;</p> <p>ОПК-2.4 владеет методами цитологических, биохимических, биофизических анализов для оценки состояния живых объектов.</p>	<p>микроскопические исследования, выявлять микроскопические и субмикроскопические структуры клетки, проводить морфометрические исследования клетки; раскрывать закономерности функционирования клеток, различать морфофункциональные особенности эпителиальной ткани, тканей внутренней среды, мышечной ткани, нервной ткани;</p> <p>Владеет: навыками микроскопических исследований; навыками работы с компьютером и Интернет-ресурсом в области гистологических и цитологических исследований.</p>
--	---	--

Студенты, завершившие изучение дисциплины цитология и гистология, должны:

знать

основные термины и положения цитологии, генетические, морфологические, физиологические аспекты изучения клеток, общие принципы структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток, особенности химической организации клетки, суть механизмов, которые обеспечивают пролиферацию и дифференциацию клеток, закономерности клеточного цикла, суть современных методов микроскопии и области их применения; основные термины и положения общей гистологии, морфологические, физиологические аспекты изучения клеток, тканей, микроскопического строения органов; основных этапов и требований к изготовлению временных и постоянных микропрепаратов, морфометрических исследований; задачи, структуру, оборудование; правила взятия, обработки и архивирования материала для гистологического исследования; критерии качества гистологического препаратов; морфофункциональную характеристику тканей;

уметь

раскрывать закономерности строения и функционирования клеток, различать морфологические и физиологические отличия прокариотических и эукариотических, растительных, животных и грибных клеток, проводить

микроскопические исследования, выявлять микроскопические и субмикроскопические структуры клетки, проводить морфометрические исследования клетки; различать морфофункциональные особенности эпителиальной ткани, тканей внутренней среды, мышечной ткани, нервной ткани;

владеть

навыками микроскопических исследований, работы с компьютером и Интернет-ресурсами в области микроскопических исследований.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

#### **Общепрофессиональные (ОПК)**

Способностью применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2).

### **4. Структура и содержание учебной дисциплины**

#### **4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72 часа / 2,0 зачетных единицы</b>	<b>72 часа / 2,0 зачетных единицы</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>24</b>	<b>12</b>
Лекции	12	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	12	8
Контрольные работы (модули)	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>48</b>	<b>60</b>
Форма аттестация	экзамен	экзамен

#### **4.2. Содержание разделов учебной дисциплины**

Тема 1. Предмет и задачи цитологии и гистологии.

Предмет и задачи цитологии. Клеточная биология. Общая и прикладная цитология. Направления современной цитологии. Связь цитологии с другими



биологическими дисциплинами, в частности гистологией, анатомией, физиологией, генетикой, эволюционным учением. История развития цитологии.

Методы цитологических исследований. Исследование фиксированных клеток, изготовление препаратов. Витальное окрашивание. Цитохимические и гистохимические методы исследований. Световая микроскопия. Методы световой микроскопии (микроскопия в темном поле, фазово-контрастная микроскопия, люминесцентная микроскопия). Электронная микроскопия, сканирующий и трансмиссионный микроскоп. Конфокальная микроскопия.

Предмет и задачи гистологии. Общая и частная гистология. Направления современной гистологии. История развития гистологии. Методы гистологических исследований. Исследование фиксированных тканей. Окрашивание нефиксированных тканей. Цитохимические и гистохимические исследования.

Тема 2. Морфология клетки. Клеточная теория. Биологические мембраны. Плазмолемма.

Общие принципы структурно-функциональной организации клетки. Химический состав клетки. Органические и неорганические вещества клетки. Основные компоненты клетки. Гиалоплазма. Органеллы клетки. Органеллы общего и специального назначения. Мембранные и немембранные органеллы. Функциональные системы клетки. Клеточная теория и доказательства ее основных положений.

Оболочки и проницаемость клетки. Первичные и вторичные оболочки растительных клеток. Мембраны клетки. Строение и функции плазмолеммы. Мембранные белки (периферические, полуинтегральные, трансмембранные). Гликокаликс и его функции. Рецепторы плазмолеммы. Мембранный транспорт (пассивный, активный, облегченный, эндоцитоз, рецепторно-обусловленный эндоцитоз, экзоцитоз, трансцитоз). Межклеточные контакты (плазмодесмы, десмосомы, «замки», щелевидные соединения, плотные соединения, полудесмосомы).

Тема 3. Цитоплазма. Синтетический аппарат клетки. Аппарат внутриклеточного пищеварения.

Строение рибосом. Полисомы. Синтез белка рибосомой. Регуляция синтеза белка у прокариот и у эукариот. Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее строение и функции. Гранулярная эндоплазматическая сеть. Синтез белка на гранулярной ЭПС, его отличия от синтеза на свободных рибосомах и полисомах. Посттрансляционные изменения веществ в цистернах гранулярной ЭПС. Строение и функции агранулярной ЭПС (синтез липидов, гликогена, холестерина, детоксикация ядовитых веществ, восстановление кариолеммы в телофазе митоза, накопление ионов  $\text{Ca}^{2+}$ ). Переходная (транзиторная) ЭПС. Комплекс Гольджи. Диктиосома. Цистерны, пузырьки и вакуоли комплекса Гольджи. Полярность комплекса Гольджи. Транспорт веществ в комплексе Гольджи. Пластиды. Строение и функция хлоропласта. Фотосинтез. Характеристика хлоропласта как полуавтономной органеллы. Теория симбиогенетического происхождения хлоропластов.

Мембрана эндосом и лизосом. Периферические и перинуклеарные эндосомы. Механизм перемещения веществ эндоцитозным путем (модель челночных пузырьков, модель созревания). Гидролазные пузырьки. Лизосомы (фаголизосома, аутофагосома, мультивезикулярное тельце, остаточное тельце). Гетерофагия, аутофагия, их значение для жизнедеятельности клетки. Строение и функции пероксисом. Болезни, связанные с нарушением активности лизосом и пероксисом.

Тема 4. Энергетический аппарат клетки. Цитоскелет. Включения. Митохондрии, их химический состав. Строение мембран митохондрий. Кристы. Грибовидные тельца. Сопряжение процессов окисления и фосфорилирования. Белки термогенины. Митохондриальный матрикс.

Цитоскелет, его функции. Строение и функции микротрубочек. Клеточный центр, центриоли, центросфера. Реснички и жгутики. Микрофиламенты. Промежуточные филаменты. Микротрабекулы. Микроворсинки. Стероцилии.

Трофические включения (жировые, углеводные, белковые). Алейроновые зерна. Секреторные включения. Экскреторные включения. Пигментные включения. Эндогенные пигменты (гемоглобин, гемосидерин, билирубин, меланин, липофусцин, фикобилины, антоцианы). Экзогенные включения. Каротиноиды. Родопсин. Бактериородопсин.

Тема 5. Ядро клетки. Клеточный цикл. Основные свойства клеток. Функции, форма и размеры ядер эукариотических клеток. Компоненты ядра. Ядерная оболочка (внешняя и внутренняя мембрана). Строение и функции ядерных пор. Хроматин. Эухроматин, гетерохроматин. Уровни компактизации хроматина. Хромосомы. Ядрышко, фибриллярный, глобулярный и аморфный компоненты ядрышка. Кариоплазма.

Интерфаза, пресинтетический, синтетический и постсинтетический периоды интерфазы, их продолжительность и изменения, которые происходят с клеткой во время каждого из них.

Деление клетки. Митоз (профаза, метафаза, анафаза, телофаза). Кариотипирование. Атипичный митоз. Эндомитоз и полиплоидия. Регуляция клеточного цикла.

Половые клетки. Мейоз. Формы полового размножения. Строение половых клеток. Сперматозоид (головка, шейка, промежуточная часть, главный отдел хвостика, концевой отдел хвостика). Строение яйцеклетки. Первичная, вторичная и третичная оболочка яйцеклетки. Классификация яйцеклеток по количеству и расположению желтка. Гаметогенез. Мейоз. Сперматогенез, периоды сперматогенеза. Оогенез, периоды оогенеза. Отличия между оогенезом и сперматогенезом.

Обмен веществ. Раздражимость. Возбудимость. Стресс. Стрессорные белки. Старение клеток. Гипотезы биологического старения клеток (гипотеза ошибок, теория свободных радикалов, теория поперечных сшиваний, гипотеза мозговой регуляции, аутоиммунная теория). Морфологические и



физико-химические признаки старения. Гибель клеток. Некроз. Апоптоз, его значение для развития тканей и тканевого гомеостаза. Сигналы, запускающие программу апоптоза. Морфологические и физиологические признаки апоптоза.

Строение прокариотической клетки. Клеточная оболочка прокариот. Плазмолемма. Цитоплазма прокариот. Нуклеоид. Включения цитоплазмы. Слизистая капсула. Жгутики и фимбрии. Бактериальные споры. Размножения прокариот. Основные отличия между прокариотическими и эукариотическими клетками.

Особенности строения растительных клеток. Клеточная оболочка (клеточная стенка). Вакуоли. Пластиды.

Общие закономерности дифференциации клеток и формирование тканей в онтогенезе. Детерминация тканей и дифференциация клеток. Комитирование. Индукция. Дифферон. Стволовые клетки. Полустволовые клетки. Локализованные и диффузные камбиальные элементы. Взаимодействие процессов пролиферации и дифференциации клеток в онтогенезе. Разработка эволюционных идей в цитологии и гистологии.

Тема 6. Общие принципы организации тканей.

Общие принципы организации тканей. Понятие о гистогенезе. Первые попытки классификации тканей. Эволюционный принцип классификации тканей А. А. Заварзина. Генетическая система классификация тканей Н. Г. Хлопина. Морфофункциональная классификация тканей. Современные представления о единстве структур, функций и обмена веществ в тканях. Общие принципы регуляции функций тканей в целостном организме.

Тема 7. Эпителиальные ткани.

Эпителиальные ткани. Общие признаки и функции эпителиальных тканей. Морфологическая, филогенетическая и физиологическая классификация эпителия. Особенности строения его отдельных типов. Связь эпителия и соединительной ткани в процессе их дифференцирования. Характеристика базальной мембраны. Покровный эпителий. Однослойный многорядный мерцательный эпителий, переходной эпителий, однослойный плоский (мезотелий), кубический, цилиндрический, слизистый эпителий. Иннервация, васкуляризация эпителия. Регенерация, возрастные изменения.

Многослойный эпителий и его классификация. Многослойный неороговевающий эпителий, его разновидности и локализация. Многослойный плоский ороговевающий эпителий. Многослойный плоский слабоороговевающий эпителий. Многослойный кубический, цилиндрический, переходной эпителий. Гистогенез эпителиев.

Железистый эпителий. Классификация желез. Строение секреторной клетки. Типы выведения и природа секрета. Морфологическая характеристика экзокринных желез. Эндокринные железы, их функциональное значение. Иннервация, васкуляризация и регуляция функций железистого эпителия. Регенерация, возрастные изменения.

Тема 8. Ткани внутренней среды. Кровь.

Понятие "ткани внутренней среды". Происхождение, общая характеристика строения тканей внутренней среды. Классификация. Кровь и лимфа. Понятие "система крови". Плазма и форменные элементы крови. Гемограмма, возрастные изменения крови. Гемопоэтические ткани: миелоидная и лимфоидная. Миелоидная ткань. Современные представления о происхождении клеток крови. Эмбриональный гемопоэз. Унитарная теория кроветворения во взрослом организме: эритропоэз, миелопоэз (гранулопоэз), образование моноцитов, лимфоцитов, мегакариоцитов и кровяных пластинок. Лимфоидная ткань. Характеристика лимфы. Лимфатические узлы, тимус, селезенка. Типы лимфоцитов, их дифференциация. Роль Т - и В - лимфоцитов в реакциях иммунитета.

Тема 9. Собственно соединительная ткань. Скелетные ткани.

Собственно соединительная ткань. Классификация собственно соединительных тканей: волокнистые и соединительные ткани со специальными свойствами. Волокнистая соединительная ткань: рыхлая и плотная. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Строение и функции клеток рыхлой соединительной ткани: фибробластов, гистиоцитов-макрофагов, тучных клеток (лаброцитов), жировых клеток (липоцитов), пигментных клеток (хроматофоров), и т. д. Состав межклеточного вещества. Образование аморфного межклеточного вещества и волокон. Характеристика коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон. Гистогенез рыхлой соединительной ткани. Плотная соединительная ткань: неоформленная и оформленная (сухожилия, связки). Соединительные ткани со специальными свойствами: ретикулярная, жировая, пигментная. Гистогенез соединительных тканей. Регенерация. Возрастные изменения.

Хрящевые ткани. Общая характеристика хрящевых тканей. Основные виды клеток: хондробласты, хондроциты. Функции этих клеток. Структура и химический состав межклеточного вещества. Разновидности хрящевой ткани: гиалиновая, эластическая, волокнистая. Гистогенез, регенерация, возрастные изменения хряща.

Костные ткани. Общая характеристика и классификация костной ткани. Морфофункциональные особенности клеток костной ткани (остеобласты, остециты, остеокласты). Гистофизиология костной ткани. Гистогенез кости: развитие кости из мезенхимы и на месте хряща. Регенерация костей. Возрастные изменения.

Тема 10. Мышечная и нервная ткань

Общая характеристика и классификация мышечных тканей: гладкая, поперечнополосатая скелетная и сердечная. Гладкая мышечная ткань. Общая характеристика, строение и свойства гладких миоцитов. Локализация актиновых, миозиновых и промежуточных филаментов. Взаимодействие саркоплазматического ретикулума с плазматической мембраной. Эфферентная иннервация гладких мышц. Развитие и регенерация гладкой мышечной ткани.

Понятие о специализированных мышечных тканях. Поперечнополосатая мышечная ткань. Характеристика скелетных мышц. Структура мышечного волокна: сарколемма, саркоплазма, ядра, триады, органеллы, миофибриллы, саркомеры. Ультраструктура саркомера. Эфферентная иннервация поперечнополосатых мышц. Строение нервно-мышечного синапса. Передача деполяризации с помощью Т-системы на мембраны саркоплазматического ретикулума. Механизм регуляции сокращения и расслабления мышечного волокна. Развитие, рост, регенерация скелетной мускулатуры.

Поперечнополосатая сердечная мышечная ткань. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение сердечной мышцы. Регуляция сокращений сердечной мышцы. Виды кардиомиоцитов: рабочие, проводящие и секреторные. Роль вставочных дисков в обеспечении электрической связи между клетками. Развитие и регенерация сердечной мускулатуры.

Общая характеристика и организация нервной ткани. Строение нервной клетки (нейрона). Морфологическая и функциональная классификация нейроцитов. Особенности организации нейросекреторных клеток гипоталамуса и их роль в регуляции функций эндокринных желез. Классификация отростков. Структура аксонов и дендритов. Аксонный и дендритный транспорт. Ретроградный ток. Причины возникновения потенциала покоя и нервного импульса. Общая характеристика, классификация и ультраструктурная организация синапсов. Основные принципы передачи импульсов в химических и электрических синапсах.

Классификация нейроглии: ее виды и участие в образовании миелиновой оболочки нервных волокон. Астроглия, эпендима, олигодендроглия, мультипотенциальная глия, их функции. Характеристика микроглии. Особенности строения миелиновых и немиелиновых волокон. Скорость проведения нервного импульса нервными волокнами. Понятие о нерве, ганглии, нервном сплетении. Развитие нервной ткани. Регенерация периферических нервов.

### 4.3. Лекции

№ п/п.	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1	Предмет и задачи цитологии и гистологии. Клеточная теория.	2	
2	Морфология клетки. Биологические мембраны. Плазмолемма.	2	2
3	Цитоплазма. Органеллы. Включения.	2	
4	Ядро клетки. Клеточный цикл. Основные свойства клеток	2	
5	Общие принципы организации тканей. Эпителиальные и соединительные ткани	2	2

6	Мышечная и нервная ткань	2	
<b>Итого:</b>		<b>12</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п.	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1	Строение обобщенной клетки	2	1
2	Биологические мембраны. Мембранные и немембранные органеллы клетки	2	1
3	Ядро. Клеточный цикл. Митоз. Амитоз. Мейоз	2	2
4	Эпителиальная ткань	2	1
5	Соединительные ткани	2	1
6	Мышечная и нервная ткань	2	2
<b>Итого:</b>		<b>12</b>	<b>8</b>

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п.	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1 семестр / 2,3 триместр				
1	Предмет и задачи цитологии и гистологии	Составление хронологической таблицы. Составление тезисов ответов на контрольные вопросы к экзамену. Подготовка к лабораторным занятиям	4	5
2	Морфология клетки. Клеточная теория. Биологические мембраны. Плазмолемма.	Подготовка к лабораторным занятиям. Составление тезисов ответов на контрольные вопросы к экзамену.	4	5
3	Цитоплазма. Синтетический аппарат клетки. Аппарат внутриклеточного пищеварения.	Подготовка к лабораторным занятиям. Составление тезисов ответов на контрольные вопросы к экзамену.	4	5
4	Энергетический аппарат клетки. Цитоскелет.	Подготовка к лабораторным занятиям. Составление тезисов ответов на	4	5

		контрольные вопросы к экзамену.		
5	Ядро клетки. Клеточный цикл. Основные свойства клеток	Подготовка к лабораторным занятиям. Составление тезисов ответов на контрольные вопросы к экзамену.	4	5
6	Общие принципы организации тканей	Подготовка к лабораторным занятиям. Составление тезисов ответов на контрольные вопросы к экзамену.	4	5
7	Эпителиальные ткани	Подготовка к лабораторным занятиям. Составление тезисов ответов на контрольные вопросы к экзамену.	4	5
8	Ткани внутренней среды. Кровь	Подготовка к лабораторным занятиям. Составление тезисов ответов на контрольные вопросы к экзамену.	4	5
99	Собственно соединительная ткань. Скелетные ткани	Подготовка к лабораторным занятиям. Составление тезисов ответов на контрольные вопросы к экзамену.	4	5
110	Мышечная и нервная ткань	Подготовка к лабораторным занятиям. Составление тезисов ответов на контрольные вопросы к экзамену.	4	5
111	Определение микропрепаратов	Самостоятельная работа в лаборатории и подготовка к лабораторным занятиям.	8	10
<b>Итого:</b>			<b>48</b>	<b>60</b>

#### 4.7. Курсовые работы / проекты

Учебным планом курсовые работы не предусмотрены

#### 5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: лекции, компьютерное обучение через тексты, обработка научной информации через научную прессу и Интернет-ресурсы при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям.

Выполнение лабораторных работ: индивидуальная работа с микроскопом.

Наглядные технологии: иллюстрирование с помощью слайдов, таблиц, схем, демонстрация микрофотографий, слайдов, видеофильмов, самостоятельное наблюдение при работе с микропрепаратами.

## **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины**

- тестирование на лабораторных занятиях;
- контрольные работы;
- выполнение лабораторных работ;
- оформление протокола лабораторной работы;

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные занятия, по дисциплине в различных формах:

- тестирование на лабораторных занятиях;
- контрольные работы;
- выполнение лабораторных работ;
- оформление протокола лабораторной работы.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы, определение микропрепарата или микрофотографии).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

Система накопления баллов по видам работ отражается в таблице:

Очной / очно-заочной формы обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество баллов</b>
1 семестр / 2, 3 триместр	
Устные ответы на лабораторных занятиях	20
Выполнение и защита лабораторной работы	20
Экзамен	50
Самостоятельная работа	10
Итого за семестр:	100
<b>Всего за год</b>	<b>100</b>

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

А) основная литература:

1. Антипчук Ю.П. Гистология с основами эмбриологии / Ю.П. Антипчук. – М.: Просвещение, 1984. – 240 с.
2. Ченцов Ю.С. Общая цитология / Ю.С. Ченцов. – М.: МГУ, 1984. – 344 с.
3. Гистология [Текст]: атлас для практ. занятий: учеб. пособие для студентов мед. вузов/ Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов, Ю.А. Челышев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – с.
4. Гистология, эмбриология, цитология [Текст]: учеб. [для студентов мед. вузов]/ [Н.В. Бойчук, Р.Р. Исламов, С.Л. Кузнецов и др.]; под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 928 с.

Б) дополнительная литература:

1. Алмазов И.В. Атлас по гистологии и эмбриологии: Учебн. пос. мед. ин-тов/ И.В. Алмазов, Л.С. Сутулов. – М.: Медицина, 1978. – 543 с.
2. Альбертс Б. Молекулярная биология клетки / Б. Альбертс, Д. Брей, Дж. Льюис. – М., Мир – 1994. – Т. 1. – 517 с., Т. 2. – 539 с., Т. 3. – 504 с.
3. Елисеев Е.Т. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения тканей и органов / Е.Т. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский. – М.: Медицина, 1970. – 400 с.
4. Кюнель В. Цветной атлас по цитологии, гистологии и микроскопической анатомии / В. Кюнель. – М.: Астрель, 2007. – 533 с.
5. Хэм А., Кормак Д. Гистология / А. Хэм, Д. Кормак. – М.: Мир, 1982.- Т.1. – 272 с., Т.2. – 254 с., Т.3. – 293 с, Т.4. – 245 с., Т.5. – 296 с.

В) Интернет-ресурсы:

1. Meyer's Histology: Online Interactive atlas – <http://histology-online.com>.
2. Visual Histology – <http://www.visualhistology.com/index.html>.
3. Гистология, цитология, эмбриология – [http://www.cytohistology.ru /e](http://www.cytohistology.ru/e)
4. Гистология: учебное пособие и атлас микрофотографий – <http://www.histol.chuvashia.com>.
5. Журнал «Цитология» Российской Академии Наук – <http://tsitologiya.cytspb.rssi.ru>.
6. Образовательные ресурсы интернет по гистологии, цитологии и эмбриологии - [http://www.yma.ac.ru/books/hist/mor/res\\_ed.htm](http://www.yma.ac.ru/books/hist/mor/res_ed.htm)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы: лаборатория 2-262 (гистологии и цитологии), оснащенная микроскопами, микропрепаратами, микрофотографиями,



методическими указаниями, практикумами; лаборатория электронной микроскопии, корпус 3.

Методические указания к лабораторным занятиям по цитологии и гистологии для студентов 1 курса ФЕН, биология (находятся в кабинете кафедры).

Методические указания для самостоятельной работы по цитологии и гистологии (находятся в кабинете кафедры)

Наборы микропрепаратов и микрофотографий по цитологии и гистологии, атласы.

Прочее: рабочее место преподавателя, ноутбук.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]

[illegible]