

Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ национальный исследовательский  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан биологического факультета  
О.И. Юдакова

" 10 " 10.09. 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ГИСТОЛОГИЯ**

Направление подготовки бакалавриата

06.03.01 Биология

Профиль подготовки бакалавриата

«Генетика, микробиология и биотехнология»

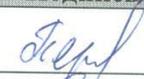
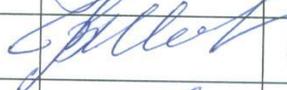
Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Перевозникова Т.В.		10.09.2021
Председатель НМК	Юдакова О.И.		10.09.2021
Заведующий кафедрой	Шляхтин Г.В.		10.09.2021
Специалист Учебного управления	Юшимова И.В.		10.09.21.

### 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Гистология» имеет целью ознакомление студентов с тканевыми структурами человека и животных в связи с выполняемыми функциями и значением для организма. Задачами курса являются изучение закономерностей строения, эмбрионального и эволюционного развития, обмена веществ и функций тканей и неклеточных структур животных. В процессе изучения дисциплины рассматриваются методы изучения тканей, совершенствуются навыки работы с оптическими приборами при использовании специальных гистологических методов микрофотографирования.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Гистология» (Б1.О.15) относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП и изучается в 4 семестре.

Поскольку клетка и ткань – это структурные и функциональные единицы всех живых организмов, то гистология является фундаментом всех зоологических дисциплин. Для ее освоения необходимы знания по биохимии, цитологии и зоологии. Освоение данной дисциплины как предшествующей желательны для таких направлений, как физиология человека и животных, иммунология, биотехнология, эволюционное учение, биология размножения и развития, экология. В связи с этим, для освоения дисциплины обучающиеся используют знания таких дисциплин, как «Зоология», «Биология человека», «Цитология». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Гистология», «Физиология человека и животных», «Иммунология», «Теория эволюции», «Биология размножения и развития», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Биотехнология», а также подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<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	<b>1.1_Б.ОПК-2</b> Демонстрирует знание основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики; <b>2.1_Б.ОПК-2</b> Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; <b>3.1_Б.ОПК-2</b> Выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды. <b>3.1_Б.ОПК-2</b> Применяет экспериментальные методы для оценки состояния живых объектов	<b>Знать:</b> - основные этапы истории гистологии; - методы гистологических исследований и гистологические термины (русские и латинские); - принципы организации и филогенеза четырех тканевых групп животных и человека, детали их строения и основные функции; - взаимоотношения клеток и тканей друг с другом; - основные этапы развития тканей; - основные этапы гистогенеза; - закономерности регенерации тканей и кроветворение; <b>Уметь:</b> - излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; - правильно микрофотографировать и анализировать препараты по гистологии;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить и показывать на гистологических препаратах ключевые признаки организации тканей;</li> <li>- находить и показывать на гистологических препаратах ключевые типы клеток, отдельные образования.</li> <li>- выявлять связи состояния тканей с факторами окружающей среды;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гистологической терминологией (по-русски и по-латыни);</li> <li>- методами изучения тканей.</li> </ul>
<p>ПК-1 Способен применять знания о разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов, выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии, доклинических исследованиях лекарственных средств</p>	<p><b>1.1_Б.ПК-1</b> Демонстрирует базовые представления об разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов;</p> <p><b>2.1_Б.ПК-1</b> Демонстрирует знания строения, организации и работы всех систем жизнеобеспечения человека и животных на всех уровнях их организации; регуляторных механизмов, обеспечивающих гомеостаз живых систем, принципов системной организации, дифференциации и интеграции функций организма</p> <p><b>3.1_Б.ПК-1</b> Демонстрирует знания теоретических основ, достижений и проблем современной биохимии, молекулярной биологии, иммунологии, радиобиологии; молекулярные аспекты интеграции метаболизма, физиологии и экспериментальной фармакологии</p> <p><b>4.1_Б.ПК-1</b> Участвует в работах с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации в биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии</p> <p><b>5.1_Б.ПК-1</b> Применяет навыки разработки и осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности структурно-функциональной организации животных на молекулярном, клеточном и тканевом уровнях организации;</li> <li>- строение, организацию и работу тканевых систем жизнеобеспечения человека и животных;</li> <li>- регуляторные механизмы, обеспечивающие гомеостаз живых систем на молекулярном, клеточном и тканевом уровнях организации;</li> <li>- принципы системной организации, дифференциации и интеграции функций организма на молекулярном, клеточном и тканевом уровнях организации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить метапредметные связи гистологии и медицины, биохимии, молекулярной биологии, иммунологии, радиобиологии, физиологии и экспериментальной фармакологии.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами гистологии, необходимыми в организации медико-биологических исследований с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации в биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии;</li> <li>- подбирать методы гистологии для разработки и осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

##### 4.1. Структура дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные занятия		Самостоятельная работа (СР)	
					Общая трудоемкость	Из них - практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Предмет и задачи гистологии. Методы гистологии.	4	1	4	4	1	1	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов
2	<b>Раздел 1. Эпителиальные ткани.</b>		2					
	Однослойные и многослойные эпителии		3	4	4			
3			4					
4	<b>Раздел 2. Ткани внутренней среды.</b>	4	5	4	4	1	1	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов
	Соединительные ткани с трофическими и защитными функциями. Кровь и лимфа. Кроветворение. Стволовые клетки в медицине.		6					
5	Рыхлая и плотная волокнистая соединительная ткань. Гистогенез и регенерация.	4	7	4	4		1	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов
			8					
6	Соединительные ткани с опорно-механическими функциями. Строение, функционирование, гистогенез и регенерация костной ткани.	4	9	4	4		1	
			10					
7	<b>Раздел 3. Мышечные ткани.</b>	4	11	4	4	1	1	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов
	Гладкая мышечная ткань.		12					
8	Поперечно-полосатая и сердечная мышечная ткани. Гистогенез и регенерация мышечной ткани.							

9	<b>Раздел 4. Нервная ткань.</b> Общая характеристика строения и функционирования нервной ткани. Нейроны. Синапсы. Эффекторные и рецепторные нервные окончания	4	13 14	4	4	1	2	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов
10	Нервные волокна. Нейроглия. Гистогенез и регенерация нервной ткани. Методы изучения нервной ткани	4	15 16	4	4		1	устный контроль, определение гистологических препаратов. Реферат. Контрольная работа
	<b>Промежуточная аттестация - 36 ч.</b>	<b>4</b>						<b>Экзамен</b>
	<b>Итого – 108 ч.</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	

#### 4.2. Содержание дисциплины

##### **Введение. Предмет и задачи гистологии. Методы гистологии**

Краткий исторический очерк развития гистологии. Домикроскопический период в гистологии. Первые попытки классификации тканей (Биша) Начало микроанатомических исследований (Мальпиги, Левенгук). Работы Пуркинье и др. Создание клеточной теории (Шванн, Шлейден). Дальнейшее развитие гистологии, появление первых учебников (Келликер, Лейдиг). Взгляды Вирхова и их значение для нормальной и патологической гистологии. Развитие отечественной гистологии. Московская (А.И. Бабухин, И.Ф. Огнев), казанская (К.А. Арнштейн, А.С. Догель др.), петербургская (Ф.В. Овсянников, Н.М. Якубович, М.Д. Лавдовский и др.) школы гистологов. Значение исследований И.И. Мечникова, А.О. Ковалевского, А.А. Заварзина, Н.Г. Хлопина, А.В. Румянцева, Б.И. Лаврентьева и др. Определение понятия «ткань». Связь гистологии с другими биологическими науками. Теории происхождения и функционирования тканевых систем А.А. Заварзина и Н.Г. Хлопина. Понятие о гистологических элементах (клетки, диффероны, неклеточные и надклеточные образования). Методы гистологического исследования (цитологические, цито- и гистохимические методы. Методы маркировки клеток (изотопная, хромосомная, цитохимическая, иммунохимическая и др.). Экспериментально-морфологические методы (культура тканей, диффузионные камеры, трансплантация органов и тканей и т.д.). Классификация тканей на основе их строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития. Прикладные направления гистологии. Гистология в медицине и биотехнологии. Технология приготовления гистологического препарата. Основы гистологического анализа микропрепаратов.

##### **Раздел 1. Эпителиальные ткани**

Общая характеристика и классификация эпителиев. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение эпителиев в связи с особенностями их функций. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиальных тканей. Элементы сравнительной гистологии и эволюции эпителиев. Эпителий желез. Общая характеристика и классификация желез в связи с их строением и функцией. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Цитофизиология секреторной клетки. Типы секреции. Кутикулярные эпителии.

##### **Раздел 2. Ткани внутренней среды.**

**Кровь и лимфа. Кроветворение.** Клетки крови, их строение и функции, сравнительная характеристика. Лимфа и ее клеточные элементы. Кроветворение, гемопоэз. Теории

крововетворения. Особенности эмбрионального гистогенеза крови. Основные закономерности эволюции крови. Клеточные основы иммунологических реакций и воспаления. Стволовые клетки в медицине.

Соединительные ткани с трофическими и защитными функциями. Ретикулярная ткань. Мезенхима. Их строение и функции. Рыхлая соединительная ткань. Морфология, микроскопическое и электронно-микроскопическое строение рыхлой соединительной ткани. Сравнительная характеристика строения и функционирования коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон. Пигментная и жировая ткани. Функции и химический состав аморфного вещества. Исследования И.И. Мечникова о фагоцитозе. Элементы сравнительной гистологии крови и соединительной ткани.

Соединительные ткани с опорными функциями. Плотная соединительная ткань. Строение и функции. Хрящевая ткань. Строение различных видов хрящевой ткани. Гистогенез и регенерация соединительной ткани. Костная ткань. Строение, межклеточное вещество и костные клетки. Гистогенез костной ткани. Рост и перестройка кости в онтогенезе. Регенерация костной ткани.

### **Раздел 3. Мышечные ткани.**

Гладкая мышечная ткань. Общая морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Классификация. Гладкая мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкой мышечной ткани млекопитающих. Гистогенез гладкой мышечной ткани.

Поперечнополосатая и сердечная мышечная ткань. Поперечнополосатая мышечная ткань. Представления о трофической, опорной и сократительных частях мышечного волокна. Структура миофибрилл и протофибрилл. Структурно-химическая основа сокращения миофибрилл. Гистогенез. Сердечная мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение сердечной мышцы. Гистогенез. Регенерация мышечной ткани. Элементы сравнительной гистологии и эволюции мышечной ткани.

### **Раздел 4. Нервная ткань.**

Нейроны. Нервные волокна. Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани. Типы нейронов и их строение. Понятие о рефлексорной дуге. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение нервных клеток в связи с их функциями. Строение мякотных и безмякотных нервных волокон.

Синапсы; эффекторные и рецепторные нервные окончания и их электронно-микроскопическое строение. Механизм синаптической передачи.

Нейроглия. Гистогенез и регенерация нервной ткани. Строение и функции разных видов нейроглии. Гистогенез нервной ткани. Регенерация нервной ткани. Элементы сравнительной гистологии и эволюции нервной ткани беспозвоночных, хордовых животных и человека. Методы изучения нервной ткани.

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

При реализации учебной дисциплины используются следующие формы обучения:

- 1) *традиционные*: лекции, семинары, лабораторные занятия.
- 2) *современные интерактивные технологии*: создание проблемных ситуаций, ролевые, деловые игры, интерактивные лекции, дискуссии.

Курс сохраняет системное теоретическое изложение в рамках лекций, но лабораторные работы и практическая подготовка по отдельным темам становятся проблемно-ориентированными.

При реализации лекционных занятий используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации, таблицы, анатомические препараты и материалы Зоологического музея СГУ). Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 40% аудиторных занятий.

На лабораторных занятиях используется метод учебной дискуссии, разбор проблемных ситуаций, докладов и беседы, что развивает коммуникативные способности. Лабораторные

занятия организованы в форме ответов на поставленные вопросы или докладов студентов. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях. Каждый раздел дисциплины сопровождается лабораторными работами, где рассматриваются все необходимые характеристики изучаемых объектов. При проведении лабораторных занятий применяется система изучения гистологических препаратов человека и животных с помощью стандартной техники микроскопирования (световые микроскопы). Студенты определяют различные виды тканей по микроскопическим признакам. Студенты отчитываются по препаратам с использованием гистологической номенклатуры. Наглядные методы обучения необходимы в рамках изучения курса «Гистология», где особенно важно применять наглядные материалы в виде рисунков, плакатов, таблиц, графиков, а также проводить занятия с использованием компьютерной техники – презентации по всем темам и др. Удельный вес интерактивных форм обучения составляет 60% аудиторных занятий.

*При проведении лабораторных занятий в рамках практической подготовки* на базе Зоологического музея СГУ им. Н.Г. Чернышевского, НМЦ СГМУ студенты знакомятся с методикой изготовления гистологических препаратов. Это касается ряда тем, таких как «Ткани внутренней среды»; «Нервная ткань», «Методы гистологии» и «Мышечные ткани».

Освоение курса основано на системе текущего и итогового контроля знаний. Текущий контроль знаний необходимо вести при приеме расчетно-графических и других видов работ и проведении отчета, включающего оценку уровня выполнения расчетно-графических работ, правильность и полноту подготовки домашнего задания.

Самостоятельная работа необходима в процессе изучения курса, она должна проводиться по графику под руководством преподавателя. Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Гистология» включает: проработку конспекта лекций; подготовку к практическим работам; оформление гистологического альбома с рисунками тканей, комментариями и аналитическими таблицами; написание реферата по предложенным темам; изучение материалов, выделенных для самостоятельной проработки; выполнение домашнего задания; проработку лекционных материалов по учебникам. В процессе самоподготовки следует ориентироваться на содержание разделов курса. Организация и контроль выполнения самостоятельной работы студентами осуществляется через систему аналитических таблиц и рисунков, выполняемых в альбомах по гистологии, а также через представление устных докладов, подготовленных во время семестра. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях.

Курс завершается *экзаменом*.

Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 50% аудиторных занятий.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 30% аудиторных занятий.

### **Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по слуху для облегчения усвоения материала предусматривается максимально возможная визуализация лекционного курса, в том числе широкое использование иллюстративного материала, мультимедийной техники, дублирование основных понятий и положений на слайдах;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Реализация данной учебной дисциплины предусматривает следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

1) внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к семинарским занятиям и тестированию, рефератов, составление словарей используемых терминов, списка персоналий с указанием наиболее важных открытий названных ученых, составление таблиц и схем биологических процессов, рисунки в гистологическом альбоме);

2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;

3) творческая работа.

Цель самостоятельной работы студентов – научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов по дисциплине заключается в следующем:

1) подготовка к занятиям, изучение литературы (список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 данной рабочей программы), работа с таблицами и гистологическими рисунками в альбоме;

2) подготовка к текущей аттестации;

3) подготовка к промежуточной аттестации;

4) подготовка и написание рефератов (студенту предоставляется право свободного выбора темы);

5) подготовка устных и письменных ответов.

Творческая самостоятельная работа – выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Она включает работу с гистологическими препаратами.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении лабораторных занятий и во время чтения лекций.

Текущий контроль проводится в ходе проверки и оценки выполнения заданий для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в форме устного опроса студентов по билетам.

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, Интернет-ресурсы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащих и др.) текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме.

### **6.1. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации**

1. Предмет и задачи гистологии. Теории происхождения и функционирования тканевых систем. Понятие о гистологических элементах (клетки, диффероны, неклеточные и надклеточные образования). Методы гистологического исследования. Классификация тканей на основе их строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития.

2. Краткий исторический очерк развития гистологии.

3. Эпителиальная ткань. Общая характеристика и классификация.

4. Строение различных видов однослойного эпителия.

5. Строение различных видов многослойного эпителия

6. Железистый эпителий. Классификация желез.

7. Типы секреции.

8. Развитие и регенерация эпителия.
9. Соединительная ткань. Общая характеристика и классификация.
10. Кровь и лимфа.
11. Кроветворение (гемопоз) во взрослом организме.
12. Эмбриональное кроветворение.
13. Мезенхима.
14. Клетки рыхлой соединительной ткани. Их характеристика.
15. Ретикулярно-эндотелиальная система. Взаимосвязь клеток крови и соединительной ткани.
16. Межклеточное вещество соединительной ткани. Аморфное вещество соединительной ткани.
17. Строение, функционирование и сравнительная характеристика коллагеновых волокон.
18. Эластические и ретикулярные волокна.
19. Плотная соединительная ткань. Гистогенез и регенерация.
20. Гистогенез рыхлой соединительной ткани. Регенерация.
21. Жировая и ретикулярная ткань.
22. Гиалиновый хрящ. Строение.
23. Эластичный хрящ. Отличие от гиалинового. Волокнистый хрящ.
24. Развитие хрящевой ткани (хондрогенез). Регенерация.
25. Костная ткань. Строение грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.
26. Развитие костной ткани (остеогенез). Регенерация.
27. Мышечная ткань. Классификация. Строение гладких мышц. Развитие и регенерация.
28. Строение поперечнополосатых мышц. Теория мышечного сокращения.
29. Развитие и регенерация скелетной мускулатуры.
30. Особенности строения сердечной мышцы (миокарда). Развитие и регенерация.
31. Нервная ткань, ее характеристика.
32. Нейрон, виды нейронов. Специфические включения.
33. Нейроглия: классификация, функции, сравнительная характеристика микроглии и макроглии.
34. Нервные волокна и их строение. Строение нерва.
35. Строение межнейронального синапса. Классификация синапсов.
36. Строение и классификация рецепторно-нейрональных синапсов.
37. Двигательные нервные окончания (нейроэффektorные синапсы). Моторная бляшка. Иннервация гладкой мышечной ткани. Секреторные окончания.
38. Гистологические компоненты рефлексорной дуги.
39. Развитие и регенерация нервной ткани.
40. Стволовые клетки в медицине.
41. Кроветворение.
42. Методы изучения нервной ткани.
43. Гистология в медицине и биотехнологии.

## **6.2. Темы рефератов**

1. Морфофункциональная характеристика лимфы.
2. Возрастные изменения крови.
3. Роль Т- и В- лимфоцитов и иммунологических реакциях организма.
4. Типы гемоглобинов и формы эритроцитов.
5. Основные характеристики клеток соединительной ткани и крови в очаге воспаления; участие нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, макрофагов и фибробластов в воспалительной и репаративной реакциях организма в ответ на травму или внедрения однородного тела.
6. Механизм местной саморегуляции соединительной ткани.
7. Участие макрофагов в реакциях естественного и специфического иммунитета и значение секреции макрофагами лизосомальных ферментов и монокинов.
8. Общая характеристика эволюционной динамики мышечных тканей.
9. Механизм сокращения мышечных тканей.
10. Рост и регенерация гладкой и поперечнополосатой мышечной ткани.
11. Дифференцировка нервных клеток и нейроглии.

12. Дегенерация и регенерация нервных волокон.
13. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение глиоцитов.
14. Стволовые клетки в медицине.
15. Кроветворение.
16. Методы изучения нервной ткани.
17. Биохимия и иммунология эпителиальной ткани.
18. Биохимия и иммунология тканей внутренней среды.
19. Биохимия и иммунология мышечных тканей.
20. Биохимия и иммунология нервной ткани.
21. Гистология в медицине и биотехнологии.

### **6.3. Темы аналитических таблиц:**

1. Сравнительная характеристика эпителиальных тканей человека и животных.
2. Морфофункциональная характеристика форменных элементов крови человека.
3. Сравнительная характеристика строения и функционирования различных видов мышечной ткани.
4. Сравнительная характеристика волокон межклеточного вещества рыхлой волокнистой соединительной ткани.
5. Сравнительная характеристика мягкотных и безмякотных нервных волокон.
6. Сравнительная характеристика различных типов нейроглии.
7. Сравнительная характеристика рецепторных нервных окончаний человека и животных.
8. Стволовые клетки в медицине.
9. Кроветворение.
10. Методы изучения нервной ткани.

### **6.4. Ключевые вопросы тестового контроля знаний по гистологии**

#### **Вариант I**

1. Эпителий на поверхности тела:
  1. однослойный;            2. многослойный;
  3. ложномногослойный; 4. многослойный неороговевающий
2. Эпителий внутренних полостей тела является производным:
  1. эктодермы; 2. энтодермы;
  3. мезодермы; 4. эктодермы и мезодермы
3. Функция выполняемая эпителиальными тканями:
  1. защитная (механическая); 2. опорно-трофическая;
  3. сократительная;            4. трофическая
4. Жидкое многоклеточное вещество свойственно тканям:
  1. кровь и лимфа; 2. хрящевая и костная;
  3. ретикулярная; 4. покровная
5. Функция тканей внутренней среды:
  1. опорно-трофическая; 2. железистая (секреторная);
  3. всасывания;            4. выделительная
6. Клетки хрящевой ткани:
  1. остеоциты; 2. лимфоциты;
  3. хондроциты; 4. нейтрофилы
7. Распространение ретикулярной ткани в организме:
  1. участвует в кроветворении; 2. трофическая;
  3. клеточная защита;            4. механическая защита
8. Источник развития поперечнополосатой мышечной ткани:
  1. эктодерма; 2. миотом;
  3. энтодерма; 4. дерматом
9. Структурно-функциональной единицей скелетной мышечной ткани является:
  1. миоцит;            2. миофибрилла;
  3. кардиомиоцит; 4. мышечное волокно

10. Двигательные процессы у человека обеспечиваются наличием в организме мышечной ткани:

1. гладкой;
2. поперечнополосатой скелетной;
3. поперечнополосатой сердечной; 4. покровной

11. Гладкая мышечная ткань участвует в образовании стенки:

1. желудка и сердца;
2. сердца и кровеносных сосудов;
3. кровеносных и лимфатических сосудов; 4. лимфатических сосудов и ротовой полости

12. Источником развития нейронов является:

1. эктодерма; 2. мезодерма;
3. энтодерма; 4. спланхнотом

13. Структурно-функциональной единицей нервной ткани является:

1. миоцит; 2. эритроцит;
3. нейрон (нейрон); 4. остеоцит

14. Глиальные клетки – это клетки ткани:

1. мышечной; 2. нервной;
3. покровной; 4. жидкой соединительной

15. Клетками нейроглии являются:

1. астроциты; 2. нейрциты;
3. миоциты; 4. фиброциты

## Вариант II

1. Эпителий или покровная ткань:

1. находится на поверхности тела; 2. выстилает пищеварительную трубку;
3. выстилает полости тела; 4. все верно

2. Источником развития кожного эпителия является:

1. энтодерма; 2. мезодерма;
3. эктодерма; 4. дерматом

3. Распространение эпителиальных тканей в организме:

1. образует кроветворные органы
2. сопровождает сосуды и нервы
3. циркулирует в кровеносных и лимфатических сосудах
4. покрывает тело снаружи и выстилает все полости изнутри

4. К соединительной ткани относится:

1. кровь; 2. костную;
3. ретикулярную; 4. все верно

5. Источник развития тканей внутренней среды:

1. эктодерма; 2. энтодерма;
3. мезодерма; 4. миокард

6. К структурным элементам тканей внутренней среды не относят:

1. клетки; 2. аморфное вещество;
3. волокна; 4. симпласты

7. Распространение хрящевой ткани в организме:

1. сопровождает сосуды
2. входит в состав кроветворных органов
3. образует сухожилия
4. входит в состав стенки верхних дыхательных путей и бронхов

8. Поперечнополосатая мышечная ткань содержится в стенке:

1. пищевода; 2. желудка;
3. двенадцатиперстной кишке; 4. толстой кишке

9. Структурно-функциональной единицей сердечной мышечной ткани является:

1. кардиомиоцит; 2. миоцит;
3. миофибриллы; 4. мышечное волокно

#### 10. Функция мышечных тканей:

1. защитная сократительная; 2. сократительная;
3. выделительная; 4. разграничительная

#### 11. Непроизвольным является сокращение ткани:

1. гладкой; 2. поперечнополосатой скелетной;
3. поперечнополосатой сердечной; 4. гладкой и скелетной поперечнополосатой

#### 12. Структурные элементы нервной ткани:

1. клетки; 2. синцитий;
3. волокна; 4. аморфное вещество

#### 13. Функции нервной ткани:

1. защитная; 2. разграничительная;
3. проведение нервных импульсов; 4. секреторная

#### 14. Число аксонов у нейрона:

1. один; 2. два; 3. три; 4. много

#### 15. В нервной ткани преобладают нейроны:

1. униполярные (1-отросток); 2. биополярные (2-отростка);
3. мультиполярные; 4. без отростков.

### 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
7	12	25	0	18	0	25	20	<b>100</b>

#### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 4 семестр

##### Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 12 баллов.

##### Лабораторные занятия

Устный опрос на занятиях, определение гистологических препаратов - от 0 до 25 баллов.

##### Практические занятия – не предусмотрены

##### Самостоятельная работа

Подготовка рефератов и гистологических альбомов – от 0 до 18 баллов

##### Автоматизированное тестирование – не предусмотрено

##### Другие виды учебной деятельности

Контрольная работа - от 0 до 25 баллов.

##### Промежуточная аттестация (экзамен)

**16-20 баллов** – ответ на «отлично»

**11-15 баллов** – ответ на «хорошо»

**6-10 баллов** – ответ на «удовлетворительно»

**0-5 баллов** – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за четвертый семестр по дисциплине «Гистология» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

91 – 100 баллов	«отлично»
71 – 90 баллов	«хорошо»
51 – 70 баллов	«удовлетворительно»
0 - 50 баллов	«неудовлетворительно»

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) литература:

1. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология / Соколов В.И., Чумасов Е.И., Иванов В.С. Санкт-Петербург : Квадро, 2021. 400 с. SBN 978-5-906371-15-5. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/103152.html> (дата обращения: 02.06.2021). Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология : учебное пособие / Зиматкин С.М. Минск : Вышэйшая школа, 2013. 229 с. ISBN 978-985-06-2224-2. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/20210.html> (дата обращения: 02.06.2021). Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов = Histology, Cytology, Embryology. Atlas of practice preparations : учебное пособие / Зиматкин С.М. Минск : Вышэйшая школа, 2017. 88 с. ISBN 978-985-06-2860-2. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/90766.html> (дата обращения: 02.06.2021). Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Студеникина Т.М. Гистология, цитология и эмбриология (Электронный ресурс): учебное пособие / Т.М. Студеникина, Т.А. Вылегжанина, Т.И. Островская, И.А. Стельмах. — Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»; Минск: ООО «Новое знание», 2020. — 574 с. ISBN 978-5-16-006767-4: Б.ц.

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ОС Windows (лицензионное ПО) или ОС Unix/ Linux (свободное ПО)
2. Microsoft Office (лицензионное ПО) или Open Office, LibreOffice (свободное ПО)
3. Браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Opera и др. (свободное ПО)
4. Зональная научная библиотека имени В.А. Артисевич СГУ имени Н.Г. Чернышевского <http://library.sgu.ru>
7. Электронная библиотечная система ИНФРА-М
8. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ
9. Электронная библиотечная система АЙБУКС
10. Электронная библиотечная система РУКОНТ
11. Электронная библиотечная система BOOK.ru
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY
13. Электронная библиотечная система IPRbooks

14. Электронная библиотечная система ЛАНЬ.
15. Природа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>
16. Успехи современной биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7753>
17. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>.
18. Доклады Академии наук <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7781>
19. Известия РАН. Серия биологическая: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7823>
20. Природа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>
21. Успехи современной биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7753>
22. Гистология. <http://histology.narod.ru>
23. Гистология в интернет. <http://hist.yma.ac.ru/mor/hist00.htm>
24. MedUniver Библиотека. <http://meduniver.com/Medical/Book/19.html>
25. Гистологический словарь. <http://histos.ru>
26. Университеты мира.  
[www.lumen.luc.edu/lumen/meded/grossanatomy/x\\_sec/mainx\\_sec.htm](http://www.lumen.luc.edu/lumen/meded/grossanatomy/x_sec/mainx_sec.htm)
27. Учебное пособие по гистологии и атлас микрофотографий.  
<http://www.histol.chuvashia.com>
28. Гистология.mp3. [http://www.morphology.dp.ua/\\_mp3](http://www.morphology.dp.ua/_mp3)
29. Гистология человека. Медицинский сайт. <http://www.aopma.ru>
30. Анатомические препараты. [http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum\\_main.htm](http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm)
31. Сайт института цитологии и генетики РАН. <http://www.bionet.nsc.ru/public>.

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

Таблицы, микропрепараты по гистологии, мультимедийные презентации, микроскопы световые, атласы и методические пособия по гистологии. Мультимедийная установка.

*По курсу предполагается ведение практической подготовки на базе Зоологического музея СГУ им. Н.Г. Чернышевского, НМЦ СГМУ. Она касается ряда тем, таких как «Ткани внутренней среды»; «Нервная ткань», «Методы гистологии» и «Мышечные ткани».*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль подготовки бакалавриата:

*«Генетика, микробиология и биотехнология»*

Автор:

Доцент каф. морфологии и  
экологии животных СГУ, к. б. н.



Т.В. Перевозникова

Программа одобрена на заседании кафедры морфологии и экологии животных от «10» сентября 2021 года, протокол № 2.