

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимович Дина Мратовна

Должность: директор Института ветеринарной медицины

Дата подписания: 30.05.2025 14:56:29

Уникальный программный ключ:

665a8aa1f254b0cbf5ca990163421e00bb5b7ac

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ветеринарной медицины

_____ Д.М.Максимович

«15» мая 2025 г.



Кафедра Морфологии, физиологии и фармакологии

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.28 ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность **Биоэкология**

Уровень высшего образования - **бакалавр**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения- **очная**

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Цитология и гистология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 920 от 07.08.20 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биэкология

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – доктор биологических наук, профессор Стрижикова С.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Морфологии, физиологии и фармакологии
«22» апреля 2025 г. (протокол № 15).

Зав. кафедрой Морфологии, физиологии и
фармакологии, доктор биологических наук,
профессор


А.В. Мифтахутдинов
(подпись)

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института
ветеринарной медицины

«14» мая 2025 г. (протокол № 5).

Председатель методической
комиссии Института ветеринарной
медицины ФГБОУ ВО Южно-
Уральский ГАУ,
доктор ветеринарных наук, доцент


Н.А. Журавель
(подпись)

Директор Научной библиотеки


И.В. Шатрова
(подпись)



СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	4
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	5
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	9
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	13
	Лист регистрации изменений	50

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» должен быть подготовлен к организационно-управленческой деятельности.

Цель дисциплины: получение обучающимися знаний о микроскопическом и ультрамикроскопическом строении клеток и тканей животного организма и установление взаимосвязи между морфологией и функцией их структурных компонентов, процессами их развития и регенерации в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- овладение знаниями о закономерностях строения, развития и функции клеток и тканей;
- формирование у обучающихся представлений о целостности строения организма;
- умение анализировать и проводить сравнительный анализ наблюдаемых структурных изменений в клетках и межклеточном веществе тканей и органов.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использования физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	знания	Обучающийся должен знать строение и деление животных клеток, закономерности микроскопического строения и функционирования тканей (Б1.О.28, ОПК-2 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь на гистологических препаратах определить структурные элементы клеток и межклеточного вещества тканей, знать их функциональное значение (Б1.О.28, ОПК-2 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками изготовления и работы с гистологическими препаратами, умением описывать структуры клеток, тканей (Б1.О.28, ОПК-2 – Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цитология и гистология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается: во 2 семестре

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов Очная форма
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	64
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	32
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	32
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	44
Контроль	
Итого	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ПЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение. Цитология							
1.1	Введение. Предмет и задачи цитологии и гистологии. Методы исследования в цитологии и гистологии	10	4	2		4	х
1.2	Органеллы и включения цитоплазмы клетки	24	8	10		8	х
1.3	Ядро клетки. Деление клеток	10	2	2		6	х
1.4	Основные проявления жизнедеятельности клеток	8	2			4	х
3.1	Эпителиальная ткань	16	4	6		6	х
3.2	Опорно-трофические ткани	26	8	8		10	х
3.3	Мышечная и нервная ткани	14	4	4		6	х
	Всего	108	32	32		44	х

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Цитология

Предмет и задачи цитологии, гистологии. Методы исследования в цитологии и гистологии. Строение растительной и животной клетки. Органеллы и включения.

Строение клеточного ядра. Виды деления клеток (митоз и amitoz).

Основные проявления жизнедеятельности клеток: секреция, движение, фаго- и пиноцитоз, раздражимость, старение клеток

Раздел 2. Общая гистология

Понятие о тканях. Классификация тканей. Эпителиальные ткани, их классификация, особенности строения, местонахождение в организме. Железистый эпителий. Типы секреции. Классификация желез.

Опорно-трофические ткани, их классификация, особенности строения. Мезенхима. Ретикулярная ткань. Кровь млекопитающих, птиц, амфибий. Кроветворение во взрослом организме. Собственно соединительная ткань. Соединительная ткань со специальными свойствами (белая, бурая жировая, пигментная, слизистая). Хрящевая ткань. Строение и развитие костной ткани.

Мышечные и нервная ткани. Сердечная мышечная ткань.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Введение. Предмет и задачи цитологии. Место цитологии среди других биологических дисциплин. Основные этапы развития цитологии и её современное состояние. Создание клеточной теории и её основные положения. Методы исследования в цитологии и гистологии.	2	+
2	Химический состав клетки. Закономерности обмена веществ и энергии	2	+
3	Формы клеточной организации. Общий план строения клетки. Межклеточные связи. Сравнительный обзор прокариотической и эукариотической клеток.	2	+
4	Животная и растительная клетки. Типы неклеточных структур. Микроскопическое и субмикроскопическое строение цитоплазмы клетки. Органеллы и включения, их строение и выполняемая функция	4	+
5	Половые клетки. Морфологическая, генетическая и функциональная характеристика. Биологическое значение половых клеток. Гаметогенез	2	+
6	Ядро клетки. Роль ядра в жизнедеятельности клетки. Субсистемы ядра, их морфофункциональная характеристика. Деление клеток: митоз и amitoz. Фазы митотического цикла. Биологическое значение митоза и	2	+

	амитоза		
7	Основные проявления жизнедеятельности клеток: секреция, движение, фаго- и пиноцитоз, раздражимость, старение клеток	2	+
8	Понятие о тканях. Классификация тканей. Эпителиальная ткань, её классификация, строение, местонахождение в организме	2	+
9	Железистый эпителий. Типы секреции. Классификация и строение экзокринных и эндокринных желез	2	+
10	Опорно-трофические ткани, их классификация, особенности строения, местонахождение в организме. Мезенхима, как источник развития опорно-трофических тканей. Кровь млекопитающих, птиц, амфибий. Кроветворение во взрослом организме	2	+
11	Соединительная ткань и её разновидности. Хрящевая ткань	4	+
12	Строение и развитие костной ткани	2	+
13	Мышечные и нервная ткани	4	+
	Итого	32	5%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Ознакомление с основами микроскопической техники. Изготовление и окраска гистопрепарата. Устройство микроскопа и правила работы с ним	2	+
2	Морфология растительной и животной клетки. Типы гистологических структур	2	+
3	Сравнительное изучение формы клеток в зависимости от выполняемой функции	2	+
4	Мембранные органеллы клетки	2	+
5	Немембранные органеллы и включения	2	+
6	Половые клетки. Гаметогенез	2	+
7	Ядро клетки. Деление клеток: митоз и амитоз	2	+
8	Изучение структур ядра и цитоплазмы клеток, участвующих в выполнении различных функций (секреции, движения, фагоцитоза)	2	+
9	Классификация и общие принципы строения эпителиальной ткани. Однослойный эпителий	2	+
10	Многослойный эпителий	2	+
11	Железистый эпителий	2	+
12	Сравнительное изучение крови млекопитающих, птиц,	2	+

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
	амфибий		
13	Мезенхима, ретикулярная ткань. Рыхлая и плотная соединительная ткань	2	+
14	Хрящевая ткань. Строение и развитие костной ткани	2	+
15	Мышечная ткань	2	+
16	Нервная ткань	2	+
	Итого	32	15%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество Часов
	Очная форма обучения
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	25
Подготовка к тестированию	4
Подготовка к контрольному опросу	2
Контрольный опрос	2
Подготовка к собеседованию	
Проведение собеседования	
Выполнение контрольной работы	
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	4
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету)	7
Итого	44

4.5.2. Содержание самостоятельной работы

№	Наименование тем	Количество часов
		Очная форма обучения
1	Предмет и задачи цитологии. Место цитологии и гистологии среди других биологических дисциплин. Основные этапы развития цитологии и гистологии и её современное состояние. Клеточная теория и её основные положения. Методы исследования в цитологии и гистологии	2
2	Химический состав клетки	2
3	Формы клеточной организации. Общий план строения клетки. Сравнительная морфология растительной и животной клетки. Типы неклеточных структур	2
4	Микроскопическое и субмикроскопическое строение цитоплазмы. Органеллы и включения цитоплазмы, их строение и выполняемая функция	4
5	Половые клетки. Морфологическая, генетическая и функциональная характеристика. Биологическое значение	2

	половых клеток	
6	Ядро клетки. Роль ядра в жизнедеятельности клетки. Субсистемы ядра, их морфофункциональная характеристика. Деление клеток: митоз и amitoz. Фазы митотического цикла. Амитоз. Биологическое значение митоза и amitоза	6
7	Основные проявления жизнедеятельности клеток: секреция, движение, фаго- и пиноцитоз, раздражимость, старение клеток	4
8	Понятие о тканях. Классификация тканей. Эпителиальная ткань, её классификация, строение, местонахождение в организме	4
9	Железистый эпителий. Типы секреции. Классификация и строение экзокринных и эндокринных желез	2
10	Опорно-трофические ткани, их классификация, особенности строения, местонахождение в организме. Мезенхима, как источник развития опорно-трофических тканей. Кровь млекопитающих, птиц, амфибий. Кроветворение во взрослом организме.	2
11	Соединительная ткань и её разновидности.	4
12	Хрящевая ткань. Строение и развитие кости из мезенхимы и на месте хряща	4
13	Мышечная ткань. Её классификация, виды, строение, месторасположение в организме. Нервная ткань. Строение и классификация нейронов, нервных волокон и нервных окончаний. Виды нейроглии, их строение, происхождение и выполняемая функция	6
	Итого	44

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1 Стрижикова С.В. Цитология и гистология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высш. образования бакалавриат. Направление подготовки: 06.03.01 Биология. Профиль подготовки: Биоэкология. - Форма обучения: очная/ Сост. С.В.Стрижикова.– [б.м: б.и], 2025. – 24 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

5.2 Стрижикова С.В. Цитология и гистология [Электронный ресурс]: Методические указания для практических занятий. Уровень высш. образования бакалавриат. Направление подготовки: 06.03.01 Биология. Профиль подготовки: Биоэкология. - Форма обучения: очная / Сост. С.В.Стрижикова.– [б.м: б.и], 2025. – 24 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

5.3 «Цитология и гистология» [Электронный ресурс]: Тестовые задания для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология. - Уровень высш. образования бакалавриат. Профиль подготовки: Биоэкология. - Форма обучения: очная / Сос. С.В. Стрижикова - Троицк, 2025.- 41 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

7.1 Основная литература

7.1.1 Барсуков, Н. П. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие для вузов / Н. П. Барсуков. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8804-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208652> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.1.2 Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-0899-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211178> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.1.3 Донкова, Н. В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н. В. Донкова, А. Ю. Савельева. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1704-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211664> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

7.2.1 Константинова, И. С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных : учебное пособие / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1828-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211892> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2.2 Морозова, З. Ч. Цитология, гистология, эмбриология: учебное пособие / З. Ч. Морозова, О. В. Будтуев. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. — 88 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107856> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2.3 Опорно-трофические ткани : 2019-08-14 / В. И. Усенко, И. С. Константинова, Э. Н. Булатова [и др.]. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. — 75 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122950> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2.4 Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных: учебное пособие для вузов / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7379-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159470> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2.5 Тельцов, Л. П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии: учебное пособие / Л. П. Тельцов, О. Т. Муллакаев, В. В. Яглов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1062-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210554> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. ЭБС «Издательство «Лань» <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

9.1 Стрижикова С.В. Цитология и гистология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высш. образования бакалавриат. Направление подготовки: 06.03.01 Биология. Профиль подготовки: Биоэкология. - Форма обучения: очная/ Сост. С.В.Стрижикова.— [б.м: б.и], 2025. — 24 с. — Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

9.2 Стрижикова С.В. Цитология и гистология [Электронный ресурс]: Методические указания для практических занятий. Уровень высш. образования бакалавриат. Направление подготовки: 06.03.01 Биология. Профиль подготовки: Биоэкология. - Форма обучения: очная / Сост. С.В.Стрижикова.— [б.м: б.и], 2025. — 24 с. — Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

9.3 «Цитология и гистология» [Электронный ресурс]: Тестовые задания для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология. Уровень высш. образования бакалавриат. Профиль подготовки: Биоэкология. - Форма обучения: очная / Сост. С.В. Стрижикова - Троицк, 2025.- 41 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных: 1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы»

2. «КонсультантПлюс»

3. Электронный каталог Научной библиотеки: Доступ к электронному каталогу — <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>.

4. «Электронные издания» — <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

Программное обеспечение общего назначения:

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office.
3. Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11.0.
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

Учебные аудитории № I и № 26, 41а — оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных занятий

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Переносной мультимедийный комплекс: Ноутбук Mashines E 732 Z Проектор мультимедийный BENQ Переносной экран PROECTA

Учебная аудитория № 26

Микротом санный, Микроскоп "Биолам"- 6 шт., Микроскоп "Микмед" – 5 шт.

Учебные стенды с электронограммами и микрофотографиями:

1. Органеллы, включения
2. Опорно- трофические ткани
3. Эпителиальная и мышечная ткани
4. Органы кроветворения и сердечно-сосудистой системы
5. Органы пищеварения
6. Железы внутренней секреции
7. Нервная система
8. Мочеполовая система
9. Дифференциация эктодермы
10. Дифференциация мезодермы
11. Дифференциация энтодермы
12. Ученые стенды по гистологии и эмбриологии
13. Правила работы с микроскопом

Комплект учебных стендов по электронной микроскопии клетки в количестве десяти штук. Учебная аудитория № 41а

Микротом санный, микротом МЖ 2, микроскоп "Биолан"- 2 шт. микроскоп "Микмед-1" – 3 шт.

Учебные стенды с электронограммами, микрофотографиями и рисованными иллюстрациями:

1. Деление клетки
2. Органы дыхания и кожа
3. Органы пищеварения
4. Железы внутренней секреции
5. Кожа и ее производные
6. Мочеполовая система
7. Органы систем координации и деятельности организма
8. Органы кроветворения и мочеполовой системы
9. Дробление и гаструляция ланцетника
10. Правила работы с микроскопом

Комплект учебных стендов по Эмбриональному развитию позвоночных в количестве четырех штук.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости, проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	17
2	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	18
3	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.	19
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.	20
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.	20
4.1.1.	Устный опрос на практическом занятии.	17
4.1.2	Контрольный опрос	22
4.1.3.	Тестирование	26
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.	30
4.2.1.	Зачет	30

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использования физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 ОПК – 2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Обучающийся должен знать строение и деление животных клеток, закономерности микроскопического строения и функционирования тканей (Б1.О.28, ОПК-2 - 3.1)	Обучающийся должен уметь на гистологических препаратах определить структурные элементы клеток и межклеточного вещества тканей, знать их функциональное значение (Б1.О.28, ОПК-2 –У.1)	Обучающийся должен владеть навыками изготовления и работы с гистологическими препаратами, умением описывать структуры клеток, тканей (Б1.О.28, ОПК-2 –Н.1)	Устный опрос на практическом занятии, контрольный опрос; тестирование	Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно- функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.28, ОПК-2 - 3.1)	Обучающийся не имеет знаний по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации	Обучающийся обнаруживает слабые знания по дисциплине, не способен применить их в конкретной ситуации	Обучающийся знает микроскопическое строение клеток, тканей но путается в некоторых мелких вопросах	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает и разбирается в вопросах дисциплины, умеет применять знания для решения конкретных производственных вопросов
Б1.О.28, ОПК-2 –У.1	Обучающийся не умеет работать с микроскопом, описывать строение клеток, тканей	Обучающийся слабо умеет проводить микроскопические исследования. Затрудняется находить и описывать отдельные структуры клеток, тканей, но, плохо ориентируется в изучаемых объектах	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет находить изучаемые структуры на гистопрепаратах, описывать их, но совершает незначительные ошибки	Обучающийся осознанно и уверенно ориентируется в гистологическом препарате, находит изучаемые объекты
Б1.О.28, ОПК-2 –Н.1	Обучающийся не владеет методами гистоисследования. У него отсутствуют навыки работы с микроскопом, определения тканей	Обучающийся проявляет слабые навыки при определении структур на гистологическом препарате	Обучающийся владеет методами изучения и описания гистопрепарата. Но в некоторых случаях не может показать достаточные навыки в описании гистологических препаратов	Обучающийся свободно владеет навыками и сноровкой работы с микроскопом и определением структур в изучаемых объектах

3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1 Стрижикова С.В. Цитология и гистология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высш. образования бакалавриат. Направление подготовки: 06.03.01 Биология. Профиль подготовки: Биоэкология. - Форма обучения: очная/ Сост. С.В.Стрижикова.– [б.м: б.и], 2025. – 24 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

3.2 Стрижикова С.В. Цитология и гистология [Электронный ресурс]: Методические указания для практических занятий. Уровень высш. образования бакалавриат. Направление подготовки: 06.03.01 Биология. Профиль подготовки: Биоэкология. - Форма обучения: очная / Сост. С.В.Стрижикова.– [б.м: б.и], 2025. – 24 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

3.3 «Цитология и гистология» [Электронный ресурс]: Тестовые задания для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология. Уровень высш. образования бакалавриат. Профиль подготовки: Биоэкология. - Форма обучения: очная / Сост. С.В. Стрижикова - Троицк, 2025.- 41 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9946>

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих *базовый этап* формирования компетенций по дисциплине «Цитология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1 Устный опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методические разработки):

№ П/П	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Тема: 1 Ознакомление с основами микроскопической техники. Изготовление и окраска гистопрепарата. Устройство микроскопа и правила работы с ним 1. Что является объектом изучения в цитологии и гистологии? 2. Что такое гистологический препарат и как его приготовить? 3. Как окрасить гистологический препарат гематоксилин-эозином? 4. Опишите устройство светового микроскопа 5. Объясните правила работы с микроскопом 6. Какие методы световой микроскопии знаете? 7. На чем основаны методы гистохимических исследований? 8. Какие методы электронной микроскопии бывают и в чем их сущность?	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

	9.Опишите методы прижизненных исследований.	
2.	Тема:2 Микроскопия растительной и животной клетки. Типы гистологических структур 1. Дайте определение клетки. Из каких элементов состоят клетки животных организмов? 2. Какие формы неклеточной организации знаете? 3. Животная и растительная клетки, общие и отличительные черты строения 4. Назовите неклеточные структуры, дайте морфологическую характеристику, приведите примеры	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
3.	Тема: 3 Сравнительное изучение формы клеток в зависимости от выполняемой функции 1. Какую форму имеют животные клетки? 2. От чего зависит форма клетки? 3. Объясните зависимость формы клетки от выполняемой функции 4. Какую форму имеют секреторные клетки? 5. Какую форму чаще имеют подвижные клетки?	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
4.	Тема: 4 Мембранные органеллы клетки 1. Что такое органеллы животной клетки? Приведите их классификацию 2.Какие органеллы клетки относят к мембранным? 3. Опишите строение плазмолеммы 4. Как построены митохондрии? 5. Какие строение имеет комплекс Гольджи? 6. Опишите строение ЭПС, какие виды ЭПС знаете?	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
5.	Тема:5 Немембранные органеллы и включения 1. Какие немембранные органеллы знаете? 2. Как построен клеточный центр? 3. Опишите строение рибосом 4. Что такое включения цитоплазмы клетки? Дайте их классификацию 5. Какие виды трофических включений знаете? 6. Приведите пример пигментных включений, опишите их функциональное значение 7. Опишите строение и химический состав гиалоплазмы клетки	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
6.	Тема: 6 Половые клетки. Гаметогенез 1. Дайте характеристику половым клеткам самца и самки 2. Как построен спермий, где располагаются его основные органеллы? 3.Опишите строения яйцеклетки, какими оболочками она покрыта у разных видов животных 4.Приведите классификацию яйцеклеток по количеству и распределению желтка в цитоплазме 5. Из каких периодов развития складывается гаметогенез половых клеток и какие процессы в них происходят?	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
7.	Тема:7 Ядро клетки. Деление клеток: митоз и амитоз 1.Какую форму имеет клеточное ядро и от чего она	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации,

	зависит? 2. Назовите составные части клеточного ядра 3. Как построена ядерная оболочка и ядерный сок? 4. Опишите строение ядрышка и объясните его функциональное значение в жизнедеятельности клетки 5. Дайте характеристику хроматину ядра, назовите его виды и расскажите строение 6. В чем заключается значение ядра в жизнедеятельности клетки? 7. Какие способы деления соматических клеток знаете? 8. Что такое митотический цикл, из каких периодов он складывается? 9. Назовите периоды интерфазы и какие процессы в них происходят? 10. Как протекает митоз в клетке? 11. Что происходит в профазу митоза? 12. Чем характеризуется метафаза митоза? 13. Опишите анафазу митоза 14. Какие процессы идут в клетке в телофазу митоза? 15. Как протекает амитоз в клетке? 16. Какие виды амитоза знаете? 17. В чем заключается биологическое значение амитоза и чем он отличается от митоза?	используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
8.	Тема:8 Изучение структур ядра и цитоплазмы клеток, участвующих в выполнении различных функций (секреции, движения, фагоцитоза) 1. Как в клетке протекают процессы ассимиляции и диссимиляции, обеспечивающие метаболизм? 2. Как проникают в цитоплазму клетки питательные вещества? Чем отличается фагоцитоз от пиноцитоза? 3. Какие органеллы в клетке участвуют в процессах синтеза и секреции веществ? 4. Какие процессы в клетке сопровождают рост, дифференциацию и старение клеток? 5. Какие факторы вызывают раздражимость, движение и воспроизводство клеток?	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
9.	Тема:9 Классификация и общие принципы строения эпителиальной ткани. Однослойный эпителий 1. Дайте определение ткани. Из каких элементов состоят ткани животных организмов? 2. Приведите морфологическую и функциональную классификацию эпителиальной ткани. 3. Опишите общие принципы строения эпителиальной ткани 4. Каково строение видов однослойного эпителия (плоского, кубического, столбчатого,	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

	мерцательного), их свойства, происхождение и местонахождение в организме?	
10.	Тема:10 Многослойный эпителий 1. Какие виды многослойного эпителия знаете? В каких органах они встречаются? 2. Как построен многослойный плоский неороговевающий эпителий? 3.Как построен многослойный плоский ороговевающий эпителий? 4.Как построен и где встречается переходный эпителий? 5. Какая функция характерна для многослойного эпителия?	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
11.	Тема:11 Железистый эпителий 1. Дайте морфологическую характеристику экзокринным и эндокринным железам 2. Приведите классификацию желез. 3. Опишите типы секреции, дайте им характеристику 4. Как построена простая (маточная) и сложная трубчато-альвелярная (слюнная) железа? 5. Опишите строение щитовидной железы 6. Дайте характеристику зонам коры и мозгового вещества надпочечника	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
12.	Тема:12 Сравнительное изучение крови млекопитающих, птиц, амфибий. Кроветворение во взрослом организме 1.Назовите составные компоненты крови и дайте им характеристику 2. Как построены эритроциты различных видов животных? 3.Приведите классификацию лейкоцитов крови 4. Опишите строение гранулоцитов крови и назовите их функцию 5. Какие виды агранулоцитов знаете и каково их функциональное значение? 6. Как происходит кроветворение во взрослом организме?	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
13.	Тема:13 Мезенхима, ретикулярная ткань. Рыхлая и плотная соединительная ткань 1. Дайте общую характеристику и классификацию соединительной ткани 2. Как построена мезенхима, где она располагается в организме? 3. Опишите строение ретикулярной ткани, какие функции она выполняет? 4.Перечислите основные структурные элементы рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани. 5. Какие виды соединительных тканей со	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

	специальными свойствами знаете? Опишите их строение 6. Чем характеризуются плотная соединительная ткань? 7. Каковы особенности строения плотной оформленной соединительной ткани?	
14.	Тема:14 Хрящевая ткань. Строение и развитие костной ткани 1. Приведите классификацию хрящевой ткани 2. Как построены гиалиновый, эластический, волокнистый хрящ, и каково их расположение в организме? 3. Из чего состоит костная ткань? 4.Какие виды костной ткани знаете? Каковы особенности их строения? 5.Как построена трубчатая кость и как в ней располагаются основные структуры? 6. Как протекает развитие кости из мезенхимы? 7. Опишите строение кости на месте хряща 8. Укажите на особенности строения сердечной мышечной ткани	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
15.	Тема:15. Мышечная ткань 1. Какие виды мышечной ткани имеются в организме животных? 2. Из каких эмбриональных источников развивается гладкая, поперечно-полосатая скелетная и сердечная мышечные ткани? 3. Как построена гладкая мышечная ткань? 4.Какое строение имеет поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань? Чем обусловлена поперечная исчерченность скелетного мышечного волокна? 5. Опишите особенности строения сердечной поперечно-полосатой мышечной ткани	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
16.	Тема:16 Нервная ткань Приведите классификацию нейронов по количеству отростков, отходящих от тел 2.Опишите строение нейронов 3. Как построены мягкотные нервные волокна? 4. Назовите особенности строения безмякотных нервных волокон 5.Какие виды нервных окончаний знаете? Каково их строение? 6.Назовите виды нейроглии и ее расположение в	ИД-1 ОПК – 2 - Способен применять принципы структурно-функциональной организации, используя физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

	нервной системе	
--	------------------------	--

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	-правильное определение терминов и понятий; -названия структур клеток, межклеточного вещества, неклеточных структур, тканей в соответствии с международной номенклатурой; -обучающийся правильно описывает происхождение, морфологию составных элементов клеток, тканей, объясняет их функциональное значение; - обучающийся знает особенности течения митоза и амитоза, основные проявления жизнедеятельности клеток; - обучающийся полно усвоил учебный материал; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности
Оценка 3 (удовлетворительно)	- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, терминов, которые исправлены после нескольких наводящих вопросов - имелись ошибки в названии клеток, неклеточных структур или элементов межклеточного вещества, их соответствие с терминологией международной номенклатуры - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не дано правильное описание основных структур клеток, межклеточного вещества, сущности основных проявлений жизнедеятельности клеток: секреции, фаго- и пиноцитоза и т.д.; - не сформированы компетенции, отсутствуют знания, умения и навыки - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала Отказ от ответа

4.1.2 Контрольный опрос

Контрольный опрос по дисциплине «Цитология и гистология» проводится с использованием учебных гистопрепаратов и электронограмм или по теоретическим вопросам, входящим, как в план лекционных занятий, так и тем, предусмотренных для самостоятельного изучения.

На контрольном опросе с использованием гистопрепаратов по разделам «Органеллы и включения цитоплазмы клетки» или «Строение ядра, деление клеток» обучающимся предлагается учебный гистопрепарат или электронограмма, на котором необходимо определить структуры клетки, ядра, фазу митоза или амитоза, описать характерные признаки их микроскопического и ультрамикроскопического строения и показать на

препарате основные морфологические структуры. По разделам «Эпителиальная, мышечная, нервная ткани» или «Опорно-трофические ткани» обучающимся также предлагается учебный гистопрепарат, на котором необходимо определить вид ткани, описать характерные признаки ее микроскопического строения и показать на гистопрепарате основные морфологические структуры

Для проведения контрольных опросов на кафедре имеются учебные гистопрепараты и электронограммы различных видов клеток тканей и органов разных систем животных.

Наборы гистопрепаратов и электронограмм для проведения контрольных опросов по дисциплине «Цитология и гистология» собраны в отдельные наборы, хранятся в специальном шкафу:

1. Гистопрепараты для контрольного опроса по разделу «Органеллы и включения цитоплазмы клеток».
2. Гистопрепараты для контрольного опроса по разделам «Строение ядра, деление клеток».
3. Гистопрепараты для контрольного опроса по разделу «Эпителиальная, мышечная и нервная ткани».
4. Гистопрепараты для контрольного опроса по разделу «Опорно-трофические ткани».

Набор № 1 Гистопрепараты и электронограммы для контрольного опроса по разделу «Органеллы и включения цитоплазмы клетки»

Наименование гистопрепарата, электронограммы	Набор № 1	Итого
Растительная клетка	1	1
Животная клетка	1	1
Мышцы языка (симпласт)	1	1
Рыхлая соединительная ткань (межклеточное вещество)	1	1
Жировая ткань (жировые включения)	1	1
Включения гликогена в клетках печени	1	1
Митохондрии в клетках печени	1	1
Комплекс Гольджи в нервных клетках	1	1
Электронограмма плазмолеммы	1	1
Электронограмма центросомы	1	1
Электронограмма митохондрии	1	1
Электронограмма пластинчатого комплекса	1	1
Электронограмма лизосомы	1	1
Электронограмма эндоплазматического ретикулума	1	1
Электронограмма включений гликогена	1	1
Электронограмма жировых включений	1	1
Электронограмма пигментных включений	1	1
Итого		17

Набор № 2 Гистопрепараты и электронограммы для контрольного опроса по разделу «Строение ядра, деление клеток»

Наименование гистопрепарата, электронограммы	Набор № 2	Итого
Нервные клетки спинального ганглия	1	1
Мышечные клетки стенки мочевого пузыря	1	1
Кровь млекопитающего	1	1
Электронограмма эухромного ядра клетки	1	1
Электронограмма гетерохромного ядра клетки	1	1
Митоз в клетках корешка лука	1	1
Митоз в животных клетках	1	1
Амитоз в клетках ворсинки хориона	1	1
Электронограмма ядра клетки в профазе митоза	1	1
Электронограмма ядра клетки в метафазе митоза	1	1
Электронограмма ядра клетки в анафазе митоза	1	1
Электронограмма ядра клетки в телофазе митоза	1	1
Электронограмма ядра клетки делящейся амитозом	1	1
Итого		13

Набор № 3 Гистопрепараты для контрольного опроса по разделу «Эпителиальная, мышечная и нервная ткани»

Наименование гистопрепарата	Набор № 3	Итого
Мезотелий сальника	1	1
Низкий призматический эпителий канальцев почки	1	1
Высокий призматический эпителий канальцев почки	1	1
Мерцательный эпителий кишечника безубки	1	1
Роговица глаза	1	1
Эпидермис кожи	1	1
Переходный эпителий мочевого пузыря	1	1
Щитовидная железа	1	1
Надпочечник	1	1
Простая трубчатая железа матки	1	1
Гладкая мышечная ткань мочевого	1	1

пузыря		
Мышцы языка	1	1
Сердце барана	1	1
Униполярные клетки спинального ганглия	1	1
Мультиполярные нейроны спинного мозга	1	1
Мякотные нервные волокна	1	1
Безмякотные нервные волокна	1	1
Свободные нервные окончания	1	1
Инкапсулированные нервные окончания	1	1
Итого		19

**Набор № 4 Гистопрепараты для контрольного опроса по разделу
«Опорно-трофические ткани»**

Наименование гистопрепарата	Набор № 4	Итого
Мезенхима зародыша цыпленка	1	1
Кровь млекопитающего	1	1
Кровь птицы	1	1
Кровь земноводного	1	1
Ретикулярная ткань лимфатического узла	1	1
Рыхлая соединительная ткань	1	1
Сухожилие	1	1
Выйная связка	1	1
Сетчатый слой дермы	1	1
Гиалиновый хрящ ребра	1	1
Эластический хрящ ушной раковины	1	1
Волокнистый хрящ межпозвоночного диска	1	1
Грубоволокнистая кость рыбы	1	1
Трубчатая кость в поперечном разрезе	1	1
Развитие кости из мезенхимы	1	1
Развитие кости на месте хряща	1	1
Итого		16

Контрольный опрос, проводящийся по теоретическим вопросам, предусматривает самостоятельный ответ обучающихся на поставленные вопросы. В качестве вопросов используются теоретические вопросы, входящие, как в план лекционных занятий, так и тем, предусмотренных для самостоятельного изучения. Обучающийся должен описать методы исследования в цитологии, их сущность, раскрыть механизм процессов секреции, фаго-, пиноцитоза, т.д. и уточнить участие в них органелл клетки.

Вопросы к контрольному опросу по разделу «Предмет и задачи цитологии. Методы исследования в цитологии и гистологии»

1. Что является основным объектом изучения в дисциплине «Цитология и гистология»?
2. Опишите основные этапы приготовления гистологического препарата
3. Как окрасить гистологический препарат гематоксилин-эозином?
4. Опишите устройство светового микроскопа
5. Объясните правила работы с микроскопом
6. Какие методы световой микроскопии знаете?
7. На чем основаны методы гистохимических исследований?
8. Какие методы электронной микроскопии бывают и в чем их сущность?
9. Опишите методы прижизненных исследований.
10. Химический состав клетки
11. Значение вода в клетке
12. Какие неорганические вещества широко распространены в клетке?
13. Назовите органические соединения, образующие основные структуры клетки
14. Дайте классификацию и охарактеризуйте группы белков, входящих в состав клетки
15. Дайте классификацию и охарактеризуйте группы липидов, входящих в состав клетки
16. Дайте классификацию и охарактеризуйте группы углеводов соединений, входящих в состав клетки
17. Опишите состав и строение нуклеиновых кислот. Каково их функциональное значение в жизнедеятельности клетки?

Вопросы к контрольному опросу «Основные проявления жизнедеятельности клеток»

1. Связь клеток с окружающей средой, основные проявления жизнедеятельности: процессы ассимиляции и диссимиляции, обмен веществ, фаго- и пиноцитоз
2. Как в клетке протекают процессы ассимиляции и диссимиляции, обеспечивающие метаболизм?
3. Как проникают в цитоплазму клетки питательные вещества? Чем отличается фагоцитоз от пиноцитоза?
4. Какие органеллы в клетке участвуют в процессах синтеза и секреции веществ?
5. Какие процессы в клетке сопровождают рост, дифференциацию и старение клеток?
6. Как происходит гибель (апоптоз) клеток
7. Опишите факторы, влияющие на раздражимость, побуждающие к движению и воспроизводству клеток.

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале контрольного опроса. Оценка объявляется обучающимся непосредственно после ответа

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале контрольного опроса. Оценка объявляется непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; определяет гистопрепарат или электронограмму, знает строение основных структур клеток, тканей, этапы развития цитологии и гистологии методы исследования и их сущность; - обучающийся знает химический состав клетки, значение макро- и микроэлементов в жизнедеятельности клетки; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, используются современная терминология
Оценка 4	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5» (обучающийся определил препарат), но при этом имеет место один из недостатков: не в полной мере знает

(хорошо)	международные названия, не называет все видовые признаки, - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа
Оценка 3 (удовлетворительно)	- имелись затруднения в определении гистопрепарата - обучающийся плохо ориентируется в строении гистопрепарата - не в полной мере знает международные названия - имелись затруднения или допущены ошибки при определении структур клетки, межклеточного вещества, фаз митоза и др. , исправленные после нескольких наводящих вопросов
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- обучающийся не определил гистопрепарат - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - студент не знает названий структур ядра и цитоплазмы клеток, компонентов межклеточного вещества, выполняемой ими функции

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную ведомость выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Перечень вопросов к зачету:

Оценочные средства
1. Предмет и задачи цитологии и гистологии. 2. Назовите основные этапы развития цитологии и гистологии. 3. Кто и в каком году создал клеточную теорию, предыстория создания клеточной теории. Назовите основные положения клеточной теории и дайте их современное трактование. 4. Опишите основные методы световой микроскопии. 5. Методы гистохимических исследований и их сущность. 6. Назовите методы прижизненных исследований клеток. 7. Методы электронномикроскопических исследований. 8. Вода и ее значение в жизни клетки. 9. Какие неорганические вещества широко распространены в клетке? 10. Назовите органические соединения, образующие основные структуры клетки. 11. Дайте классификацию и охарактеризуйте группы белков, входящих в состав клетки. 12. Дайте классификацию и охарактеризуйте группы липидов, входящих в состав клетки. 13. Дайте классификацию и охарактеризуйте группы углеводных соединений, входящих в состав клетки. 14. Опишите состав и строение нуклеиновых кислот. Каково их функциональное значение в жизнедеятельности клетки? 15. Дайте определение клетки. Из каких элементов состоят клетки животных организмов? 16. Какие формы клеточной организации знаете?

17. Опишите отличительные признаки строения прокариотических и эукариотических клеток.
18. Животная и растительная клетки, общие и отличительные черты строения.
19. Назовите неклеточные структуры, дайте морфологическую характеристику, приведите примеры.
20. Микроскопическое и субмикроскопическое строение цитоплазмы клетки. Что такое органеллы животной клетки? Дайте им классификацию.
21. Строение мембранных органелл цитоплазмы клетки, их виды и функциональное значение.
22. Строение немембранных органелл цитоплазмы клетки, их виды и функциональное значение.
23. Специальные органеллы клетки.
24. Что такое включения? Какие знаете включения? Приведите примеры.
25. Как называется свободное от органелл и включений вещество цитоплазмы? Чем оно образовано?
26. Назовите состав клеточного ядра.
27. Как построена ядерная оболочка и ядерный сок? Опишите строения ядрышка и определите его функциональное значение в жизнедеятельности клетки.
28. Дайте характеристику хроматину ядра, назовите его виды и расскажите строение. В чем заключается значение ядра в жизнедеятельности клетки?
29. Какие способы деления соматических клеток знаете?
30. Что такое митотический цикл, из каких периодов он складывается? Назовите периоды интерфазы и какие процессы в них происходят?
31. Как протекает митоз в клетке?
32. Как протекает амитоз в клетке? Виды амитоза. В чем заключается биологическое значение амитоза и чем он отличается от митоза?
33. Дайте характеристику половым клеткам, назовите отличительные особенности их строения.
34. Как построен спермий, где располагаются его основные органеллы? Сперматогенез.
35. Опишите строение яйцеклетки, какими оболочками она покрыта у разных видов животных? Приведите классификацию яйцеклеток по количеству и распределению желтка в цитоплазме. Овогенез.
36. Опишите сходство и различие периодов развития половых клеток самца и самки.
37. Как в клетке протекают процессы ассимиляции и диссимиляции, обеспечивающие метаболизм?
38. Как проникают в цитоплазму клетки питательные вещества? Чем отличается фагоцитоз от пиноцитоза?
39. Какие органеллы в клетке участвуют в процессах синтеза и секреции веществ?
40. Какие процессы в клетке сопровождают рост, дифференциацию и старение клеток?
41. Понятие апоптоза и какие процессы протекают в клетке при апоптозе.
42. Какие факторы вызывают раздражимость, движение и воспроизводство клеток.
43. Понятие о тканях. Морфологическая и генетическая классификация тканей.
44. Общая характеристика и принципы строения эпителиальной ткани.
45. Строение однослойного плоского эпителия.
46. Строение однослойного кубического эпителия.
47. Строение однослойного столбчатого эпителия.
48. Строение однослойного столбчатого мерцательного эпителия.
49. Строение многослойного плоского неороговевающего эпителия.
50. Строение многослойного плоского ороговевающего эпителия.

51. Строение переходного эпителия.
52. Классификация и принципы строения экзокринных желёз.
53. Строение простой трубчатой маточной железы.
54. Строение сложной трубчато-альвеолярной железы (слюнной железы).
55. Принципы строения эндокринных желёз
56. Строение щитовидной железы.
57. Строение надпочечника.
58. Общая характеристика и классификация опорно-трофических тканей.
59. Состав и функции крови.
60. Сравнительный обзор, строения и функциональное значение эритроцитов крови разных животных. Эритропоэз.
61. Классификация лейкоцитов крови.
62. Морфология и функции гранулоцитов крови. Гранулопоэз.
63. Морфология и функции агранулоцитов крови. Лимфопоэз. Моноцитопоэз.
64. Морфология и функции кровеносных пластинок крови. Тромбоцитопоэз.
65. Строение и функциональное значение мезенхимы.
66. Строение и функциональное значение ретикулярной ткани.
67. Строение рыхлой соединительной ткани и ее клеточных элементов.
68. Виды плотной соединительной ткани и её строение.
69. Строение хрящевой ткани (гиалиновой, эластической, волокнистой).
70. Строение грубоволокнистой костной ткани.
71. Строение пластинчатой костной ткани (остеон).
72. Развитие костной ткани из мезенхимы.
73. Развитие костной ткани на месте хряща.
74. Классификация, развитие и виды мышечной ткани. Строение гладкой мышечной ткани.
75. Строение поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани. Особенности строения поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани.
76. Общая характеристика нервной ткани и ее элементов.
77. Морфология и классификация нейронов.
78. Виды и строение нервных волокон.
79. Классификация и строение нервных окончаний. Синапсы, классификация и строение.
80. Виды нейроглии, их строение, место нахождения, функции.

Перечень гистологических препаратов к зачету

1. Жировые включения.
2. Пигментные включения.
3. Митоз.
4. Спермии быка.
5. Яйцеклетка млекопитающего.
6. Однослойный плоский эпителий Мезотелий сальника.
7. Однослойный кубический эпителий канальцев почек.
8. Однослойный столбчатый эпителий канальцев почек.
9. Мерцательный эпителий кишечника беззубки.
10. Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза.
11. Многослойный плоский ороговевающий эпителий (слюнная железа).
12. Эпидермис кожи.
13. Переходный эпителий мочевого пузыря.
14. Щитовидная железа.
15. Кровь млекопитающих.

Оценочные средства
16. Кровь лягушки. 17. Мезенхима зародыша цыпленка. 18. Ретикулярная ткань лимфоузла. 19. Рыхлая соединительная ткань. 20. Сухожилие телёнка. 21. Гиалиновый хрящ. 22. Эластический хрящ. 23. Волокнистый хрящ. 24. Трубчатая кость. 25. Развитие кости на месте хряща 26. Гладкая мышечная ткань мочевого пузыря. 27. Поперечно-полосатая мышечная ткань языка. 28. Мультиполярные нервные клетки спинного мозга. 29. Мякотные нервные волокна. 30. Инкапсулированные нервные окончания

По результатам зачета обучающимся выставляется оценка «зачтено» или «незачтено».

Обучающиеся, имеющие текущую успеваемость на уровне «5», полностью освобождаются не только от сдачи зачета, но и от подготовки к нему. Их фамилии преподаватель называет в аудитории на последнем предзачетном занятии и благодарит за серьезное отношение к изучению дисциплины. Запись зачета в зачетную ведомость осуществляется в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Результат зачета объявляется обучающимся непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- Определение гистопрепарата (название структур клетки, межклеточного вещества, ткани), знание специальных терминов и понятий; - Знание теоретического материала по строению клеток, тканей; - Допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса
Оценка «не зачтено»	- Обучающийся не определяет гистопрепарат, не знает состав или строение клеток, тканей; - Отказ от ответа

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по дисциплине Б1.0.12 «Цитология, гистология и эмбриология»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	47
2. Тестовые задания.....	57
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	60

1.Спецификация

1.1.Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 36.00.00 Ветеринария и зоотехния

Направление подготовки -36.05.01 Ветеринария

Направленность - Диагностика, лечение и профилактика болезней животных

1.2. Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г., № 974;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27 февраля 2023 года № 208 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»

Профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 712н.

1.3. Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-2	2 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	20
Всего		20

1.4. Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ОПК-2	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	ИД-1 ОПК-2 Обучающийся должен знать строение и деление клеток, закономерности микроскопического строения и функционирования	1 - 5
		ИД-1 ОПК-2 Обучающийся должен уметь на гистологических препаратах определить структурные элементы клеток и межклеточного вещества тканей, знать их функциональное значение в организме и в динамике их развития	6 - 10
		ИД-1 ОПК-2 Обучающийся должен владеть навыками изготовления и работы с гистологическими препаратами, умением описывать структуры клеток, тканей	11 - 20

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
-----------------	--	---------------	-------------	-------------------	------------------------

ОПК-2	ИД-1 ОПК-1 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	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		3	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	5
		6	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		7	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		8	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Повышенный	5
		9	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5
		10	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		11	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		12	Задание закрытого типа на установление последовательности	Высокий	10
		13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Высокий	5
		14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		15	Задание открытого типа с	Высокий	5

			развернутым ответом		
		16	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	10
		17	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3
		18	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		19	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Высокий	5
		20	Задание открытого типа с развернутым ответом	Повышенный	10

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
---------------	------------------------	--

Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».

1.8. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2. Тестовые задания

Задание 1.

Установите соответствие между терминами и их определениями

Термин	Определение
1) Цитоплазма	А. Оболочка, покрывающая клетку и регулирующая обмен веществ
2) Ядро	Б. Структура клетки, где происходят основные обменные процессы
3) Плазмолемма	В. Структура клетки, содержащая генетический материал и отвечающая за регуляцию обменных процессов в клетке
4) Митохондрии	Г. Органелла, обеспечивающая выработку энергии в клетке

5) Рибосомы	Д. Органелла, участвующая синтезе белков в клетке
-------------	---

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Задание 2.

Установите правильную последовательность этапов изготовления гистологического препарата.

Этапы:

1. Фиксация
2. Уплотнение
3. Изготовление срезов и их окраска
4. Обезвоживание
5. Взятие материала

Запишите выбранные цифры:

--	--	--	--	--

Задание 3.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:

Какая из перечисленных органелл животной клетки отвечает за синтез белков?

- А) Митохондрии
- Б) Лизосомы
- В) Рибосомы
- Г) Комплекс Гольджи
- Д) Лизосомы

Ответ:

Обоснование:

Задание 4.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие из перечисленных структур являются компонентами ядра животной клетки?

Выберите все правильные ответы:

- А) Плазмолемма
- Б) Нуклеола

- В) Рибосомы
- Г) Хроматин
- Д) Лизосомы
- Е) Кариолема

Ответ:

Обоснование:

Задание 5.

Опишите строение и функции комплекса Гольджи животной клетки.

Ответ:

Задание 6

Установите соответствие между фазами митоза и морфологическими изменениями, происходящими в клетке на различных фазах митоза. Укажите номера в соответствующих полях

Фазы митоза	Морфологическая характеристика
1) Телофаза	А) Построение веретена деления, спирализация хромосом, фрагментация ядерной оболочки
2) Профаза	Б) Расхождение хроматид хромосом к полюсам клетки, разрушение веретена деления
3) Метафаза	В) Деспирализация хромосом и обособление дочерних ядер, деление цитоплазмы и образование дочерних клеток
4) Анафаза	Г) Перемещение хромосом на экватор клетки и образование экваториальной пластинки

Задание 7

**Установите правильную последовательность этапов образования лизосом в клетке.
Нумеруйте этапы от 1 до 4.**

- А. Слияние первичных лизосом с фагоцитарными или пиноцитозными пузырьками
- Б. Образование первичных лизосом из аппарата Гольджи
- В. Синтез ферментов на рибосомах
- Г. Образование вторичных лизосом или остаточных телец

--	--	--	--

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие органеллы имеются только в растительных клетках по сравнению с животными?

1. Митохондрии
2. Эндоплазматическая сеть
3. Рибосомы
4. Пластиды

Ответ:

Обоснование:

Задание 9.

Выберите все правильные варианты ответов, которые относятся к включениям животной клетки. Обоснуйте свой выбор.

1. Гликоген
2. Жировые капли
3. Хлоропласты
4. Меланин
5. Крахмал

Ответ:

Обоснование:

Задание 10.

Опишите процесс развития половых клеток самца (сперматогенез) и его основные периоды у животных.

Ответ:

Обоснование:

Задание 11.

Сопоставьте виды эпителиальной ткани с их морфологическими характеристиками. В каждой группе выберите правильное соответствие.

Виды эпителиальной ткани:

1. Однослойный плоский
2. Однослойный кубический
3. Однослойный столбчатый
4. Многослойный плоский ороговевающий
5. Переходный

Характеристика эпителиальной ткани:

- А) Выполняет защитную функцию и покрывает поверхность кожи
- Б) Клетки имеют высоту равную ширине и выстилает выводные протоки желез и каналы почек
- В) Состоит из клеток, имеющих форму цилиндров, покрывает слизистую оболочку органов желудочно-кишечного тракта
- Г) Выстилает органы мочеотделения и состоит из трех слоев клеток
- Д) Клетки обладают секреторной функцией и выстилает серозные покровы

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

1 2 3 4 5

Задание 12.

Установите морфологическую характеристику клеток крови, присвоив каждой соответствующую цифру:

Виды клеток крови:

1. Лимфоциты
2. Нейтрофилы
3. Эозинофилы
4. Эритроциты (красные кровяные клетки)
5. Тромбоциты (красные пластинки)

Морфологические признаки:

- А) Безядерные клетки с высоким содержанием гемоглобина в цитоплазме
- Б) Клетки с сегментированным ядром и пылевидной зернистостью в цитоплазме
- В) Безядерные клетки с высоким содержанием гемоглобина в цитоплазме

- Г) Клетки с крупным округлым ядром и голубоватой цитоплазмой
 Д) Клетки с сегментированным ядром и крупной оксифильной зернистостью в цитоплазме

Задание 13.

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и дайте обоснование своего выбора.

Какую основную функцию выполняют фибробласты рыхлой соединительные ткани в организме?

- А) Обеспечивают образование иммунных белков и защиту от инфекций и воспалений
 Б) Участвуют в образовании и обновлении межклеточного вещества
 В) Обеспечивают накопление питательных веществ
 Г) Участвуют в иммунологических процессах

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

Дайте морфологическую характеристику гладкой мышечной ткани? Выберите все верные варианты.

- А) Способность к сократимости
 Б) Состоит из мышечных волокон
 В) Имеет поперечную исчерченность
 Г) Состоит из миоцитов
 Д) Содержат одно ядро

Ответ:

Обоснование:

Задание 15.

Опишите строение нейрона. Назовите составные части нейрона (тело клетки, дендриты, аксон) участвующие в процессе приема, обработки и передачи нервного импульса.

Ответ:

Обоснование:

Задание 16.

Установите соответствие между структурными компонентами костной ткани и их функциями

Компоненты костной ткани	Функции
А. Остеогенные клетки	1. Клетки способны разрушать обызвествленный хрящ и кость. Они выделяют CO_2 в окружающую среду, а из него образуется угольная кислот, которая. расщепляют коллаген и протеогликаны матрикса костной ткани.
Б. Остеобласты	2. Клетки развиваются непосредственно из

	мезенхимы, вытянутой формы, покрывают поверхность костной ткани и не проявляют синтетической активности
В. Остеоциты	3.. Молодые клетки, создающие костную ткань. Клетки способны к пролиферации. В сформированной кости они встречаются в надкостнице.
Г. Остеокласты	4. Зрелые клетки костной ткани, утратившие способность к делению. Имеют отростчатой форму, и крупное ядро, лежат в костных лакунах, которые повторяют контуры клетки

А

Б

В

Г

Задание 17.

Установите правильную последовательность расположения слоев многослойного плоского ороговевающего эпителия

Слой эпителия	Морфологическая характеристика
А. Базальный	1. Образован 3-4 слоями клеток многоугольной формы, связанные между собой цитоплазматическими выростами (шипиками)
Б. Шиповатый	2. Состоит из 3-4 слоев уплощенных клеток, в цитоплазме которых находятся зерна белка кератогиалина
В. Зернистый	3. Образован одним слоем столбчатых эпителиоцитов, находящимися на базальной мембране
Г. Блестящий	4. Мощный слой состоит из роговых чешуек, заполненных пузырьками воздуха и фибриллами кератина
Д. Роговой	5. Образован роговыми чешуйками, в которых находится белок элаидин

Задание 18.

Какой из перечисленных типов соединительной ткани характеризуется высоким содержанием коллагеновых волокон, ориентированных в одном направлении?

- А) Плотная неоформленная соединительная
- Б) Плотная оформленная соединительная
- В) Рыхлая соединительная
- Г) Эластическая соединительная
- Д) Ретикулярная

Ответ:

Обоснование:

Задание 19.

Выберите правильные утверждения о гистологическом строении хрящевой ткани, дайте обоснование своего выбора.

Варианты ответов:

- А. Хрящевая ткань обладает высоким тургором
- Б. Хрящевая ткань состоит из клеток хондроцитов
- В. Эластический хрящ покрывает суставные поверхности костей
- Г. Хрящевая ткань не содержит сосудов и нервов
- Д. В межклеточном веществе гиалинового хряща не содержится волокон
- Е. Хондроциты волокнистого хряща образуют изогенные группы

Ответ:

Обоснование:

Задание 20.

Назовите структурную единицу поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани и опишите ее строение

Ответ:

Обоснование:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1.	1Б, 2В, 3В, 4Г, 5Д	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2.	5, 1, 4, 2, 3	1 б – полное правильное соответствие

		0 б – остальные случаи
3.	В Обоснование: Рибосомы являются основными органеллами, ответственными за синтез белков в клетке. Они могут находиться свободно в цитоплазме или быть прикрепленными к эндоплазматической сети. Рибосомы считывают информацию с молекул мРНК и используют ее для формирования полипептидных цепей, которые затем сворачиваются в функциональные белки	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
4.	Б,Г,Е Обоснование: Хроматин: Это комплекс ДНК и белков. Хроматин обеспечивает компактизацию длинных молекул ДНК и участвует в регуляции активности генов. Основные формы хроматина: Эухроматин - декомпактизованный участок, доступный для транскрипции. Гетерохроматин - плотно упакованная форма, чаще всего неактивная. Хроматин позволяет эффективно организовать огромное количество ДНК внутри ограниченного пространства ядра и регулировать активность генов в зависимости от потребностей клетки. Нуклеола (ядрышко) Специализированное внутриядерное образование, ответственное за синтез рибосомальной РНК (рРНК) и сборку субъединиц рибосом. Ядрышко не окружено мембраной и образуется вокруг участков хромосом, называемых ядрышковыми организаторами. Образование рибосом — важнейший процесс синтеза белка, обеспечивающий необходимое количество рибосомальных единиц для функционирования клетки. Кариолемма (ядерная оболочка) Двойная мембрана, отделяющая содержимое ядра от цитоплазмы. Она состоит из двух мембран: внешней и внутренней, соединенных перинуклеарным пространством. Ядерная оболочка транспорт веществ внутрь и наружу ядра через ядерные поры. Она предотвращает смешивание содержимого ядра и цитоплазмы, обеспечивая регуляцию клеточных процессов	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
5.	Ответ: Комплекс Гольджи (аппарат Гольджи) является важной органеллой клетки, хорошо развитой в секреторных клетках животных организмов. Его основная функция заключается в сортировке и упаковке секретов (белков и липидов), поступающих из эндоплазматической сети, перед их транспортировкой в цитоплазму клетки или секрецией во внеклеточную среду. Аппарат Гольджи состоит из системы уплощённых мембранных мешочков (цистерн), расположенных стопками. Основными структурными элементами комплекса Гольджи являются: 1.Цистерны: Уплощённые мембранные структуры, содержащие ряд ферментов; 2.Межцистернарные каналы: Пространства между соседними цистернами, через которые происходит транспорт веществ; 3.Трансполярный аппарат: Область на конце аппарата Гольджи, где формируются транспортные везикулы, переносящие материалы в разные участки цитоплазмы	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

	клетки или в межклеточное пространство.	
6.	1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7.	В, Б, А, Г	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
8.	4 Пластиды — двумембранные органоиды растительных клеток. У высших растений пластиды трёх видов — хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Функция пластид: Хлоропласты осуществляют фотосинтез, улавливают и преобразуют световую энергию. Хромопласты придают окраску цветам и плодам растений (жёлтые, красные, оранжевые или бурые цвета) благодаря пигментам — каротиноидам. Лейкопласты находятся в неосвещённых частях растений, например в клубнях картофеля. В них из неорганических соединений синтезируются более сложные органические вещества — полисахариды, белки, жиры.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
9.	1. 2, 4 Гликоген — это полисахарид, который служит запасом энергии в животной клетке. Жировые капли — это включения, которые хранят жиры и служат источником энергии. Меланин — это пигмент, который придаёт цвет коже, волосам и глазам, и также является включением в клетках.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
10.	Сперматогенез происходит в семенниках и включает несколько этапов в ходе, которого сперматиды превращаются в зрелые спермии: Период размножения Незрелые клетки, находящиеся в семенниках, под воздействием гормонов делятся и превращаются в сперматогонии. В сперматогониях содержится двойной набор хромосом. Часть клеток перестает делиться, переходя во вторую фазу Период роста Сперматогонии сильно увеличиваются в размерах. Изменяясь, они превращаются в сперматоциты первого порядка Период созревания Закончив стадию роста, сперматоциты первого порядка двукратно делятся. После первого деления клетки становятся двумя сперматocyтaми второго порядка, после второго деления превращаются в четыре сперматиды. В этих клетках содержится уже одинарный. Период формирования В этой фазе из сперматид формируются спермии, имеющие характерное строение.	
11	1-Г, 2-Б, 3-В, 4-Д, 5-Г	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
12	1Г. 2-Б, 3-Д, 4-А, 5-В	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи

13	Ответ: Б Обоснование: Фибробласты — это основные клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани, основной функцией которых является образование межклеточного вещества, включая коллагеновые волокна, эластические волокна и основное вещество (гиалуроновая кислота, протеогликаны, гликопротеины). Их функция: 1.Поддержание целостности тканей: Коллагеновые волокна обеспечивают прочность и стабильность органов и тканей, помогая сохранять форму тела и защищать внутренние органы. 2. Регенерация и заживление ран: Во время воспаления и повреждения тканей фибробласты активно мигрируют к месту травмы, увеличиваясь в количестве и усиливая продукцию коллагена, ускоряя восстановление поврежденных тканей. 3. Обеспечение опорной функции: Благодаря своим продуктам (волокнам и основному веществу) фибробласты формируют каркас, на котором располагаются другие типы клеток и структурные элементы. Таким образом, основная функция фибробластов — формирование и поддержание межклеточного матрикса, что делает их основными участниками нормального функционирования и восстановления соединительных тканей организма.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
14	А, Г, Д Обоснование: Гладкая мышечная ткань имеет следующие морфологические признаки: 1. Состоит из клеток. Гладкомышечные клетки (миоциты) имеют веретеновидную форму. 2. В них отсутствует поперечная исчерченность: Название «гладкая мышечная ткань» обусловлено отсутствием регулярных поперечных полос, присущих скелетной мускулатуре. 3.Компактное расположение клеток: Мышечные клетки имеют одно ядро, в органах они располагаются плотными группами, образуя пучки.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи

15	Ответ: Нейрон состоит из трех основных частей: тела клетки (перикариона), дендритов и аксона и нервных окончаний. Тело клетки (Перикарион) Центральная часть нейрона, содержащая ядро и органеллы (митохондрии, ЭПС, аппарат Гольджи и др.). Основная функция: метаболизм, синтез белков и контроль деятельности всей клетки. Дендриты Короткие ветвящиеся отростки, отходящие от тела клетки. Функция: восприятие сигналов от других нейронов и передача их телу клетки. Обеспечивают рецепторную функцию и обработку входящей информации. Аксон. Длинный тонкий отросток, начинающийся от аксонного холмика (участок возле тела клетки). Снаружи он покрыт миелиновой оболочкой (обеспечивает изоляцию и ускоряет проведение сигнала). Конечная часть аксона делится на многочисленные нервные окончания. Основная функция: проведение нервных импульсов от тела клетки к другим нейронам или эффекторным органам. Нервные окончания. Концевые разветвления аксона образуют синаптические контакты с другими нейронами или исполнительными органами (мышцами, железами). Выполняют функцию передачи сигнала на следующий нейрон или клетку-мишень. Обоснование: такое строение нейрона соответствует его роли в передаче и обработке информации в нервной системе, обеспечивая реализацию всех функций организма, связанных с восприятием внешнего мира и управлением внутренними процессами в организме.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
16	А-2, Б-3, В-4, Г-1	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
17	А-3, Б-1, В-2, Г-5, Д-4	
18	Б Обоснование: Плотная оформленная соединительная ткань характеризуется тем, что коллагеновые волокна расположены параллельно друг другу, что обеспечивает высокую прочность и устойчивость к растяжению вдоль направления волокон. Этот тип ткани образует сухожилия и связки, которые выдерживают большие механические нагрузки. В отличие от неоформленной плотной ткани, где волокна расположены хаотично, и рыхлой ткани, где волокна редкие и тонкие, плотная оформленная ткань обеспечивает направленную механическую поддержку.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
19	А, Б, Г А) Обоснование: Межклеточное вещество хряща содержит коллагеновые и/или эластические волокна — их соотношение определяет тип хряща и аморфное вещества, содержащее хондроитинсульфаты, гликопротеиды, которые способны связывать и удерживать большое количество воды. Набухая, они создают внутреннее давление. Таким образом, тургор хрящевой ткани поддерживается высоким осмотическим	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи

	давлением межклеточного вещества. Б) Обоснование: Основными клетками хрящевой ткани являются хондроциты, они располагаются в специальных полостях — лакунах. Хондроциты синтезируют и поддерживают межклеточное вещество хряща. Г) Обоснование: Хрящ относится к аваскулярным тканям, то есть кровеносные сосуды в норме в нём отсутствуют. Питание происходит за счёт диффузии веществ из окружающих тканей (обычно через надхрящницу).	
20	Поперечно-полосатая мышечная ткань, образует скелетные мышцы. Основными структурными компонентами ее являются мышечные волокна, которые представляют собой структуры цилиндрической формы, образующиеся в результате слияния множества миобластов в процессе развития. Каждое мышечное волокно окружено тонкой соединительнотканной оболочкой. Главной особенностью поперечно-полосатой мышечной ткани является наличие поперечной исчерченности, обусловленной упорядоченным расположением внутри волокна миофибрилл – сократительных элементов. Миофибриллы состоят из повторяющихся единиц – саркомеров.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]
