

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.21 Цитология и гистология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Цитология и гистология» являются: сформировать мировоззрение биолога, его умение логически мыслить, знать общие принципы строения, химический состав, функции, процессы воспроизведения и регенерации клеток и тканей организма животных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цитология и гистология» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Цитология и гистология» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Общая биология с основами экологии
ОПК-9	Основы биоэтики
ПК-1	Общая биология с основами экологии
ПК-2	Зоология
ПК-2	Ботаника

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина/Практика
ОПК-4	Патологическая физиология
ОПК-9	Биология размножения и развития
ПК-1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Зоология)
ПК-2	Иммунохимия и медицинская микробиология

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.	1 этап: знать особенности строения и функционирования клеток про- и эукариот, растений, животных и человека, роли биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем; гистогенез, строение и функции тканей;	1 этап: уметь идентифицировать клетки, структуру их органелл; определять различные виды тканей на гистопрепаратах;	1 этап: владеть анатомической, цитологической гистологической терминологией; навыками работы с микроскопом, гистопрепаратами;
	2 этап: основы цитофизиологии клеток животных и человека,	2 этап: на основе изученных теоретических основ	2 этап: навыками в решении теоретических и практических

	а также молекулярных механизмов мембранного транспорта и других физиологических процессов, определяющих специфику их реакций при экзогенных воздействиях; общие закономерности, присущие тканевому уровню организации, отличительные особенности тканей, функциональное назначение их структур и установление связей между ними.	морфологии устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и функцией клеток при экзогенных воздействиях; причинно-следственные связи между строением, функциями, регенерацией тканей, проводить анализ, делать выводы.	проблем, связанных с использованием знаний цитоморфологии в быту и производственной практике.
ОПК-9: способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	1 этап: знать основы дифференцировки клеток, развития и регенерации тканей организма сельскохозяйственных животных и человека в целостности и единстве с окружающей средой обитания; 2 этап: фундаментальные принципы и механизмы дифференцировки клеток, формирования тканей и органов живых существ всех уровней организации; основы гистологической техники и аппаратуры для использования в изучении клеток и тканей их строения и развития.	1 этап: уметь излагать и критически анализировать базовую информацию воспроизведения и регенерации клеточного состава тканей организма; 2 этап: на основе изученных теоретических основ развития организмов давать сравнительную гистогенетическую характеристику тканей позвоночных животных.	1 этап: владеть понятийно-терминологическим аппаратом цито- и гистогенеза. 2 этап: опытом работы по идентификации тканей организма животных
ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	1 этап: знать, как практически применять цитологическое и микроскопическое исследование клеток и тканей, идентифицировать их в состоянии физиологической нормы и отличать их от патологии для будущей практики; харак-	1 этап: иметь представление о технике цитологических исследований; уметь микроскопировать гистологические препараты и идентифицировать ткани, их клеточные и неклеточные струк-	1 этап: владеть методами и техникой цитологических и гистологических исследований для решения практических задач в области цитологии и биологии клетки;

	теристики оборудования и аппаратуры, используемой для изучения тканей животных; 2 этап: новейшие достижения в области изучения структурно-функциональных элементов живого – клеток и тканей их строения, свойств и функций.	туры у разных видов животных и птиц; 2 этап: практически применять цитологические и микроскопические исследования клеток; получать количественную и качественную информацию с использованием аппаратуры, морфометрических программ и других компьютерных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности.	2 этап: навыками работы с современной аппаратурой и информационными технологиями, методами комплексных лабораторных и полевых исследований для выполнения лабораторных и научно-исследовательских работ в области цитологии и гистологии.
ПК-2: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	1 этап: знать правила и условия выполнения гистологических исследований, оформления получаемых результатов; 2 этап: приемы составления научно-технических отчетов по гистологическим исследованиям.	1 этап: уметь обосновывать необходимость использования того или иного метода гистологического исследования, по гистопрепаратам идентифицировать ткани, их структуру, критически анализировать получаемую информацию, составлять схемы, графики; 2 этап: на основе изученных тканевых структур устанавливать причинно-следственные связи между строением, функциями, регенерацией тканей, решать ситуационные задачи с производственным содержанием, делать выводы и обобщения.	1 этап: владеть навыками в решении теоретических проблем, связанных с использованием знаний гистологии в быту и производственной практике; 2 этап: информационными технологиями для выполнения и представления результатов лабораторных и научно-исследовательских полевых и лабораторных гистологических исследований.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Цитология и гистология» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	30	-	30	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	30	-	30	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	44	-	44
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	-	-	-
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
13	Всего	64	44	64	44

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1. Предмет и задачи цитологии. Клетка - элементарная единица живого, строения, функционирования и развития организмов. Прокариоты и эукариоты, вирусы. Автотрофные и гетеротрофные клетки и организмы. Физико-химические свойства гиалоплазмы ее структура и функции. Мембраны клетки. Межклеточные контакты. Общая морфология клетки. Эндоплазматический ретикулум. Рибосомы. Пластинчатый комплекс. Лизосомы	3	10	10	-	-	-	х	-	10	-	х	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
1.1.	Тема 1. Предмет и задачи	3	2	2	-	-	-	х	-	2	-	х	ОПК-4

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	цитологии. Методика приготовления и изучения гистологических препаратов. Цитофотометрия. Авторадиография. Биохимические и биофизические методы изучения клетки												ОПК-9 ПК-1 ПК-2
1.2.	Тема 2 Строение организмов из клеточных и неклеточных структур. Прокариоты, эукариоты, вирусы. Общая организация клетки. Белковые компоненты клетки, углеводы и липиды	3	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
1.3.	Тема 3 Элементарные мембраны клетки. Виды межклеточных контактов и их значение. Физико-химические свойства гиалоплазмы.	3	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
1.4	Тема 4. Эндоплазматическая сеть - гранулярная и агранулярная. Рибосомы на мембранах гранулярной эндоплаз-	3	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	матической сети и свободные рибосомы цитоплазмы. Полисомы.												
1.5	Тема 5. Пластинчатый комплекс. Ультраструктура пластинчатого комплекса (диктосомы). Морфология лизосом, их химическая организация.	3	2	2	-	-	-	х	-	2	-	х	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
2.	Раздел 2. Клеточный центр. Митохондрий. Включения. Ядро интерфазной клетки. Структурно-функциональные компоненты ядра. Хромосомы. Половой хроматин. Морфология хромосом в период митоза.	3	8	8	-	-	-	х	-	12	-	х	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
2.1.	Тема 6. Клеточный центр. Ультраструктура центриолей клеточного центра. Органоиды движения клеток реснички и жгутики. Спе-	3	2	2	-	-	-	х	-	2	-	х	ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	циальные органоиды: миофибриллы и нейрофибриллы												
2.2.	Тема 7. Митохондрии. Цитоплазматические включения: белковые, углеводные, жировые	3	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
2.3	Тема 8. Строение интерфазного ядра. Хромосомы, гетеро- и эухроматин. Половой хроматин. Ядрышко. Строение ядерной оболочки	3	2	2	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
2.4	Тема 9. Митоз животной клетки. Эндомитоз. Амитоз. Мейоз.	3	2	2	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
3.	Раздел 3. Понятие о гистологии, её место среди биологических наук. Учение о тканях. Эпителиальные и опорно-трофические ткани. Кровь. Соединительные	3	8	8	-	-	-	x	-	12	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	ткани												
3.1.	Тема 10. Предмет и задачи гистологии. Онто- и филогенез тканей. Морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей. Однослойные и многослойные эпителии. Железистый эпителий. Типы секреции	3	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
3.2.	Тема 11. Ткани внутренней среды. Мезенхима. Кровь, ее форменные элементы: эритроциты и тромбоциты, лейкоциты. Лимфа. Кроветворение в эмбриогенезе и во взрослом организме.	3	2	2	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
3.3.	Тема 12. Рыхлая волокнистая соединительная ткань, строение - клеточный состав, межклеточное вещество соединительных тканей. Плотная соединительная	3	2	2	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	ткань. Ткани со специальными свойствами												
3.4	Тема 13. Хрящевая ткань, классификация, строение. Костная ткань, классификация, гистогенез. Строение трубчатой кости. Костный дифферон.	3	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
4.	Раздел 4. Мышечная и нервная ткани. Гистогенез, строение, функции, регенерация	3	4	4	-	-	-	x	-	10	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
4.1.	Тема 14. Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая, поперечнополосатая и сердечная мышечные ткани. Строение. Гистогенез. Механизм мышечных сокращений.	3	2	2	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2
4.2.	Тема 15. Общая характеристика, классификация и развитие нервной ткани. Нейроны.	3	2	2	-	-	-	x	-	6	-	x	ОПК-4 ОПК-9 ПК-1 ПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Нервные волокна. Нервные окончания. Нейроглия - морфофункциональная характеристика. Общие принципы организации тканей												
5.	Контактная работа	3	30	30	-	-	-	х	-	-	-	4	х
6.	Самостоятельная работа	3	-	-	-	-	-	х	-	44	-	-	х
7.	Объем дисциплины в семестре	3	30	30	-	-	-	х	-	44	-	4	х
8.	Всего по дисциплине	х	30	30	-	-	-	х	-	44	-	4	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет и задачи цитологии, ее место в системе биологических дисциплин. Методы изучения цитологии и гистологии.	2
Л-2	Прокариотические и эукариотические клетки, вирусы. Многообразие клеток по форме и размерам, основные сведения об их химической организации.	2
Л-3	Элементарные мембраны клетки. Виды межклеточных контактов. Физико-химические свойства гиалоплазмы. Основной цитоплазматический матрикс.	2
Л-4	Общая морфология клетки. Эндоплазматическая сеть, ее виды. Рибосомы.	2
Л-5	Пластинчатый комплекс. Лизосомы.	2
Л-6	Клеточный центр. Органоиды движения клеток.	2
Л-7	Морфологическая характеристика митохондрий. Цитоплазматические включения.	2
Л-8	Ядро интерфазной клетки. Хромосомы, основные структурно-функциональные компоненты ядра. Ядрышко. Ядерная мембрана.	2
Л-9	Деление эукариотических клеток – митоз, амитоз. Мейоз.	2
Л-10	Предмет и задачи гистологии. Общая характеристика и классификация тканей. Морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей. Эпителий желез. Типы секреции	2
Л-11	Опорно-трофические ткани. Мезенхима. Кровь, ее состав: плазма и форменные элементы. Лимфа.	2
Л-12	Морфофункциональная характеристика рыхлой волокнистой соединительной ткани (клеточный состав и межклеточное вещество). Плотная соединительная ткань. Соединительные ткани со специальными свойствами.	2
Л-13	Хрящевая ткань. Костная ткань. Гистогенез костной ткани.	2
Л-14	Мышечные ткани. Морфофункциональная характеристика гладкой, поперечнополосатой и сердечной мышечных тканей.	2
Л-15	Нервная ткань. Нейроны. Нервные волокна. Нервные окончания. Синапсы. Общая характеристика нейроглии. Общие принципы организации тканей	2
Итого по дисциплине		30

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Микроскопическая техника. Методика приготовления гистологических препаратов. Изучение фиксированных клеток: фиксаторы их химический состав и применение.	2

ЛР-2	Строение организмов из клеточных и неклеточных структур. Прокариоты, эукариоты, вирусы. Общая организация клетки. Белковые компоненты клетки, углеводы и липиды.	2
ЛР-3	Элементарные мембраны клеток. Виды межклеточных контактов и их значение. Физико-химические свойства гиалоплазмы.	2
ЛР-4	Общие органоиды клетки. Эндоплазматическая сеть (гранулярная и агранулярная). Рибосомы.	2
ЛР-5	Пластинчатый комплекс. Ультраструктура пластинчатого комплекса (диктосомы). Лизосомы, классификация, строение и значение	2
ЛР-6	Клеточный центр. Органоиды движения клеток реснички и жгутики. Специальные органоиды: миофибриллы и нейрофибриллы.	2
ЛР-7	Митохондрии. Цитоплазматические включения.	2
ЛР-8	Ядро интерфазной клетки, его структуры: хромосомы, хроматин, ядрышко, ядерная мембрана.	2
ЛР-9	Деление клеток. Митоз, Амитоз. Мейоз	2
ЛР-10	Морфофункциональная характеристика тканей. Однослойные и многослойные эпителии. Железистый эпителий. Типы секреции	2
ЛР-11	Ткани внутренней среды. Мезенхима. Кровь, ее форменные элементы. Лимфа.	2
ЛР-12	Рыхлая волокнистая соединительная ткань, клеточный состав, и межклеточное вещество. Плотная соединительная ткань. Ткани со специальными свойствами	2
ЛР-13	Хрящевая ткань. Костная ткань. Костный дифферон. Гистогенез костной ткани. Строение трубчатой кости. Регенерация	2
ЛР-14	Мышечные ткани: гладкая, поперечнополосатая и сердечная, строение. Механизм мышечных сокращений.	2
ЛР-15	Нервная ткань. Нейроны. Нервные волокна. Нервные окончания. Нейроглия.	2
Итого по дисциплине		30

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП.

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП.

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП.

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РПД.

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РПД.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД.

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Предмет и задачи цитологии. Методика приготовления и изучения гистологических препаратов. Цитофотометрия. Авторадиография. Биохимические и	Методы цито- и гистологического исследования.	1
		Методика приготовления препаратов. Основные этапы под-	1

	биофизические методы изучения клетки	готовки материала для исследования.	
2.	Строение организмов из клеточных и неклеточных структур. Прокариоты, эукариоты, вирусы. Белковые компоненты клетки, углеводы и липиды	Клеточные и неклеточные структуры организма.	1
		Прокариоты, эукариоты, вирусы, отличительная характеристика. Общая организация клетки.	1
3.	Элементарные мембраны клетки. Виды межклеточных контактов и их значение. Физико-химические свойства гиалоплазмы.	Гликокаликс, функции и значение для клетки.	0,5
		Виды межклеточных контактов (простой, щелевидный, соединения типа замка, плотный, замыкающий, десмосомы), строение, функции	1
		Физико-химические свойства гиалоплазмы.	0,5
4.	Эндоплазматическая сеть - гранулярная и агранулярная. Рибосомы на мембранах гранулярной эндоплазматической сети и свободные рибосомы цитоплазмы. Полисомы.	Строение и функции эндоплазматического ретикулула.	0,5
		Участие рибосом в синтетических процессах клетки	1
		Отличительная характеристика рибосом эукариотической и прокариотической клеток.	0,5
5.	Пластинчатый комплекс. Ультраструктура пластинчатого комплекса (диктосомы). Морфология лизосом, их химическая организация.	Диктиосомы, строение и значение.	0,5
		Виды лизосом: первичные, вторичные лизосомы, аутосомы, третичные и остаточные тельца, строение значение	1
		Функциональное значение комплекса Гольджи в образование лизосом.	0,5
6.	Клеточный центр. Ультраструктура центриолей клеточного центра. Органоиды движения клеток реснички и жгутики. Специальные органоиды: миофибриллы и нейрофибриллы	Процесс образования микротрубочек клеточного центра. Функциональное значение клеточного центра.	1
		Специальные органоиды клетки и их значение.	1
7.	Митохондрии. Цитоплазматические включения: белковые, углеводные, жировые	Происхождение митохондрий, их отличие в строении от других органоидов.	0,5
		Функция митохондрий (схема реакций фосфорилирования и цикла Кребса).	1
		Включения в цитоплазме клетки, классификация, функциональное значение.	0,5
8.	Строение интерфазного ядра. Хромосомы, гетеро- и эухроматин. Половой хроматин. Яд-	Строение ядерной оболочки эукариотической клетки. Виды пор ядерной оболочки, их стро-	2

	рышко. Строение ядерной оболочки	ение и функциональное значение.	
		Гетеро- и эухроматин, функциональное значение.	1
		Ядрышко, его структура и значение	1
9.	Митоз животной клетки. Эндомитоз. Амитоз. Мейоз.	Интерфаза и значение ее периодов для жизнедеятельности клетки	1
		Процессы, происходящие в телофазе: кариокенез, цитокенез	1
		Процессы стадии профазы первого мейотического деления и ее значение для половой клетки.	1
		Амитоз. Эндомитоз. Функциональное значение для организма.	1
10.	Морфофункциональная характеристика эпителиальных тканей. Однослойные и многослойные эпителии. Железистый эпителий. Типы секреции	Морфофункциональная характеристика однослойных и многослойных эпителиев.	1
		Типы секреции желез.	1
11.	Ткани внутренней среды. Мезенхима. Кровь, ее форменные элементы: эритроциты и тромбоциты, лейкоциты. Лимфа. Кроветворение в эмбриогенезе и во взрослом организме.	Мезенхима, строение, функции	1
		Сравнительная характеристика крови животных и птиц.	1
		Кроветворение в эмбриогенезе	1
		Кроветворение во взрослом организме.	1
12.	Рыхлая волокнистая соединительная ткань, строение - клеточный состав, межклеточное вещество соединительных тканей. Плотная соединительная ткань. Ткани со специальными свойствами.	Ретикулярная ткань.	1
		Подвижные и оседлые клетки рыхлой соединительной ткани, их функции.	2
		Отличительные особенности строения плотной соединительной ткани	1
13.	Хрящевая ткань, классификация, строение. Костная ткань, классификация, гистогенез. Строение трубчатой кости. Костный дифферон.	Строение и гистогенез хрящевых тканей.	0,5
		Классификация, строение, регенерация и резорбция костной ткани.	0,5
		Гистогенез костной ткани из мезенхимы и на основе гиалинового хряща.	1
14.	Морфофункциональная характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая, поперечнополосатая и сердечная мышечные ткани. Строение. Гистогенез. Механизм мышеч-	Типы мышечных волокон, механизмы их регенерации. Гладкая мышечная ткань, строение, гистогенез, регенерация	1
		Поперечнополосатая – соматическая мускулатура, строение,	2

	ных сокращений.	функция, регенерация. Саркомер, строение.	
		Особенности морфофункциональной организации кардиомиоцитов.	1
15..	Общая характеристика, классификация и развитие нервной ткани. Нейроны. Нервные волокна. Нервные окончания. Нейроглия - морфофункциональная характеристика. Общие принципы организации тканей	Строение миелиновых и безмиелиновых нервных волокон.	2
		Периферические нервные окончания.	1
		Ультраструктурная организация и классификация синапсов.	1
		Нейроглия – строение, функции	2
Итого по дисциплине			44

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Васильев Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология. + CD / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов; Учебник, - СПб.: Изд. «Лань», 2013.– 576 с. – ЭБС «Лань».

2. Донкова Н.В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева; Учебное пособие. - Изд. «Лань», 2014. –144 с. – ЭБС «Лань».

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Цитология с основами молекулярной биологии: учебное пособие / Л.Л. Абрамова [и др.]. - Оренбург: Изд-кий центр ОГАУ, 2010. - 178 с.

2. Абрамова Л.Л., Верхошенцева Л.Д., Калякина Р.Г. Словарь терминов по цитологии и молекулярной биологии./ Л.Л. Абрамова, Л.Д. Верхошенцева, Р.Г. Калякина. - Оренбург. Изд-во ОГАУ. 2010 – 132 с.

3. Васильев Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология + CD. [Электронный ресурс]: Учебно-методические пособия / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. – СПб.: Лань, 2013. – 576с. – ЭБС «Лань».

4. Вракин, В.Ф. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова, В.П. Панов, А.Э. Семак.– СПб. : Лань, 2013. – 384с.

5. Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. – СПб.: Лань, 2015. – 240с. – ЭБС «Лань».

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JTEditor
3. TestRun

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://orensau.ru/> (<http://libr.orensau.ru/> - Научная библиотека ОГАУ)
2. <http://www.iprbookshop.ru>
3. <https://www.biblio-online.ru>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Но- мер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специали- зированной лаборато- рии	Название спецоборудования	Название техниче- ских и электрон- ных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Микроскопическая техника. Методика приготовления гистологических препаратов. Изучение фиксированных клеток: фиксаторы их химический состав и применение.	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 4. Клетка печени тритона.	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспе-
ЛР-2	Строение организмов из клеточных и неклеточных структур. Прокариоты, эукариоты, вирусы. Общая организация клетки. Белковые компоненты клетки, углеводы и липиды.	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 3. Клетки кожицы чешуи лука. Препарат № 4. Клетка печени тритона. Таблица № 2. Формы клеток. Таблица № 3. Строение прокариотов, эукариотов, вирусов. Таблица № 7. Схема синтеза белка в клетке. Таблица № 8. Схема гликолиза. Цикл Кребса. Таблица № 9. Схема метаболизма липидов.	
ЛР-3	Элементарные мембраны клеток. Виды	Учебная аудитория	Таблица № 1. Схема ультра-тонкого строения мембраны.	

	межклеточных контактов и их значение. Физико-химические свойства гиалоплазмы.		Таблица № 6. Схема межклеточных контактов. Электронограммы.	ния Open Office\Арас he , Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-4	Общие органоиды клетки. Эндоплазматическая сеть (гранулярная и агранулярная). Рибосомы.	Учебная аудитория	Таблица № 10. Схема строения эндоплазматической сети. Таблица № 11. Схема строения рибосом и полисом. Таблица № 7. Схема синтеза белка в клетке. Электронные микрофотографии: рибосомы на мембранах эндоплазматической сети; полисомы.	
ЛР-5	Пластинчатый комплекс. Ультраструктура пластинчатого комплекса (диктосомы). Лизосомы, классификация, строение и значение	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 7. Нервный ганглий крупного рогатого скота. Препарат № 83. Тонкий отдел кишечника крупного рогатого скота. Препарат № 83. Тонкий отдел кишечника крупного рогатого скота. Обработанный методом Гомори, который выявляет кислые фосфаты лизосом. Таблица № 12. Схема строения комплекса Гольджи. Электронные микрофотографии: ультраструктура комплекса Гольджи; ультраструктура диктиосом, ультратонкое строение лизосом	
ЛР-6	Клеточный центр. Органоиды движения клеток реснички и жгутики. Специальные органоиды: миофибриллы и нейрофибриллы.	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 8. Центросома – клеточный центр (яйцеклетка лошадиной аскариды). Препарат № 26. Клеточный центр (лейкоциты крови лягушки). Препарат № 46. Поперечно-полосатая мышечная ткань. Препарат № 68. Гладкая мышечная ткань (толстая кишка). Таблица № 15. Клеточный центр. Таблица № 16. Волокно по-	

			перечно-полосатой мышечной ткани. Электронно-микроскопические фотографии: ультраструктура центриолей клеточного центра; ультраструктура миофибрилл поперечнополосатой мышечной ткани; ультраструктура ресничек и жгутиков.	
ЛР-7	Митохондрии. Цитоплазматические включения.	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 83. Тонкий отдел кишечника крупного рогатого скота, окрашенный кислым фуксином. Препарат № 133. Включения гликогена в печени. Препарат № 134. Жировые включения. Препарат № 136. Секреторные включения в слизистых клетках кожи лягушки. Препарат № 137. Пигментные включения в коже аксолотля. Таблица № 14. Схема строения митохондрий. Электронно-микроскопические фотографии: ультратонкое строение митохондрий; виды включений в цитоплазме клеток.	
ЛР-8	Ядро интерфазной клетки, его структуры: хромосомы, хроматин, ядрышко, ядерная мембрана.	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 142. Яйцеклетка аскариды лошади. Препарат № 94. Мочевой пузырь крупного рогатого скота. Таблица № 17. Формы ядер. Таблица № 18. Схема строения интерфазного ядра. Электронно-микроскопические фотографии. Ультраструктура интерфазного ядра: нитевидные хромосомы, ядрышко, строение ядерной оболочки.	

ЛР-9	Деление клеток. Митоз, Амитоз. Мейоз	Учебная аудитория	Микроскопы; Препарат № 142. Митоз в яйцеклетках аскариды лошади; Препарат № 142. Амитоз в покровных клетках мочевого пузыря. Таблица № 18, 19 – Схема мейоза – редукционное и эквационное деление.
ЛР-10	Морфофункциональная характеристика тканей. Однослойные и многослойные эпителии. Железистый эпителий. Типы секреции	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 92. Однослойный кубический эпителий мочевых канальцев почек. Препарат № 164. Однослойный призматический эпителий мочевых канальцев почек. Препарат № 93. Многорядный мерцательный эпителий трахеи кошки. Препарат № 110. Многослойный плоский неороговевающий эпителий роговицы глаза. Препарат № 31. Многослойный плоский ороговевающий эпителий мякиша кошки. Препарат № 45. Многослойный плоский ороговевающий эпителий твердого неба быка. Препарат № 94. Переходный эпителий мочевого пузыря крупного рогатого скота. Препарат № 55. Околоушная слюнная железа. Препарат № 56. Молочная железа дойной коровы Препарат № 57. Поджелудочная железа Таблица № 11. Строение желез и типы секреции
ЛР-11	Ткани внутренней среды. Мезенхима. Кровь, ее форменные элементы. Лимфа.	Учебная аудитория	Микроскопы Препарат № 19. Ретикулярная ткань лимфатического узла овцы. Препарат № 109. Мезенхима (карункул и котиледон овцы). Препарат № 24. Кровь млекопитающих (мазок крови лошади). Препарат № 25. Кровь птиц (мазок крови птиц).

ЛР-12	Рыхлая волокнистая соединительная ткань, клеточный состав, и межклеточное вещество. Плотная соединительная ткань. Ткани со специальными свойствами	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 45. Грубоволокнистая рыхлая соединительная ткань (твердое небо быка). Препарат № 62. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань (книжка быка). Препарат № 19. Ретикулярная ткань лимфатического узла овцы. Препарат № 115. Плотная оформленная коллагеновая соединительная ткань (сухожилие в продольном разрезе). Препарат № 116. Поперечный разрез сухожилий. Препарат № 117. Плотная оформленная эластическая соединительная ткань (выйная связка в продольном разрезе). Препарат № 118. Плотная оформленная эластическая ткань (выйная связка - поперечный разрез).	
ЛР-13	Хрящевая ткань. Костная ткань. Костный дифферон. Гистогенез костной ткани. Строение трубчатой кости. Регенерация	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 81. Эластический хрящ (ушная раковина свиньи) Препарат № 83. Волокнистый хрящ (соединение связки с костью). Препарат № 85. Гиалиновый хрящ (трахея кошки). Препарат № 29. Развитие кости на месте гиалинового хряща (продольный разрез бедренной кости зародыша) Препарат № 122. Развитие кости на месте гиалинового хряща (поперечный разрез). Препарат № 119. Грубоволокнистая костная ткань (ребро рыбы). Препарат № 120. Пластинчатая тонковолокнистая костная ткань (диафиз трубчатой кости на поперечном разрезе).	
ЛР-14	Мышечные ткани:	Учебная аудитория	Микроскопы	

	гладкая, поперечно-полосатая и сердечная, строение. Механизм мышечных сокращений.	аудитория	Препарат № 66. Гладкая мышечная ткань (тонкая кишка щенка). Препарат № 67. Гладкая мышечная ткань (двенадцатиперстная кишка кролика). Препарат № 68. Гладкая мышечная ткань (толстая кишка). Препарат № 46. Поперечно-полосатая мышечная ткань (язык кролика). Препарат № 47. Мышцы сердца.	
ЛР-15	Нервная ткань. Нейроны. Нервные волокна. Нервные окончания. Нейроглия.	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 155. Псевдоуниполярные нервные клетки. Препарат № 158. Мультиполярные нервные клетки спинного мозга. Препарат № 161. Поперечный разрез нерва. Таблица № 20. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Препарат № 158. Эпендимоглия (в канале спинного мозга) Препарат № 159. Астроглия (в коре больших полушарий) Препарат № 160. Олигодендроглия (в спинномозговом ганглии). Таблица № 12 Эфферентные нервные окончания: Таблица № 14. Афферентные нервные окончания: Таблица № 15. Свободные нервные окончания. Таблица № 16. Несвободные нервные окончания Таблица № 17 Схема строения синапса. Таблица №18 Типы синапсов.	

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов и с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью: учебная доска,

стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Оборудование для проведения занятий: микроскопы, осветитель ОИ-21, станок для правки ножей, ультрамикротом, трансформаторы, электромармид, электроплита, телевизор, DVD-проигрыватель.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета, сеть Интернет.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработал:

Т.Я. Вишневская