

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 14.02.2022 09:24:59
Уникальный программный идентификатор:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
Л. П. Филатова
2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.06.04 ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ

Уровень высшего образования
Направление подготовки

Бакалавриат
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Биология и химия
Очная

Профили
Форма обучения

Нижний Тагил
2020

Рабочая программа дисциплины «Цитология и гистология». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2020. – 26 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Авторы:	кандидат биологических наук, доцент,	О. В. Полявина
	доцент кафедры естественных наук и физико-математического образования	
	кандидат биологических наук,	О. В. Семенова
	доцент кафедры естественных наук и физико-математического образования	

Рецензент:	кандидат биологических наук, доцент доцент кафедры естественных наук и физико-математического образования	Э. В. Мелинг
------------	---	--------------

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНФМ. Протокол от 10.04.2020 г. № 7.

Заведующий кафедрой	О. В. Полявина
---------------------	----------------

Программа рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 17.04.2020 г. № 7.

Председатель методической комиссии	Н.З. Касимова
------------------------------------	---------------

Программа утверждена решением Ученого совета факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 30.04.2020 г. № 8.

Декан	Т. В. Жуйкова
-------	---------------

Главный специалист отдела информационных ресурсов	О. В. Левинских
---	-----------------

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020.
© Полявина Ольга Валентиновна,
Семенова Ольга Владимировна, 2020.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
4.2. Учебно-тематический план.....	6
4.3. Содержание дисциплины.....	10
5. Образовательные технологии.....	15
6. Учебно-методические материалы.....	16
6.1. Организация самостоятельной работы студентов	16
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации.....	21
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	26
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	26

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов системы базовых знаний по разделам «Цитология», «Гистология» и «Эмбриология», необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать понимание морфологического, функционального, химического, физиологического единства клеток растительных, животных организмов и человека.
2. Изучить структурную и функциональную организацию клеток, основных видов тканей животного организма, закономерности и особенности протекания основных этапов онтогенеза человека и позвоночных животных.
3. Рассмотреть структурную и функциональную взаимосвязь между клетками многоклеточного организма, структурных компонентов различных тканей с выполняемыми ими функциями.
4. Изучить морфологию клеточного деления, сформировать представление о норме и патологии клеточного деления.
5. Показать место и роль дисциплины в содержании школьного предмета «Биология» и возможности использования полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Цитология и гистология» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и химия». Дисциплина Б1.О.06.04 «Цитология и гистология» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.06 «Предметно-содержательный модуль». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГПУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Современная цитология и гистология изучают строение клеток, их функционирование как элементарных живых систем, исследует функции отдельных клеточных компонентов, процессы воспроизведения клеток, их репарации, приспособления к условиям среды и многие другие процессы, позволяющие судить об общих для всех клеток свойствах и функциях. Одновременно уделяется внимание вопросам тканевой специализации, взаимосвязи морфологических особенностей, химической организации и физиологических функций клеток и клеточных структур. В ходе освоения дисциплины необходима тесная интеграция теоретических и практических знаний, умений и навыков, приобретаемых студентами при изучении ботаники, зоологии, химии. Поэтому изучение цитологии и гистологии, основ химии, а также начальный этап освоения ботаники и зоологии изучаются параллельно в 1 семестре, что позволяет добиться понимания студентами единства органического мира, начиная с первых этапов его зарождения.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и

	и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	синтеза информации
		ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач
		ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества
		ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного) содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей
		ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
	ПК-3 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: биология и химия
		3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
		3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
	ПК-6 Способен ориентироваться в вопросах биологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях	ИПК 6.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология и химия; закономерности развития органического мира; основные принципы технологических процессов химических производств и способен использовать полученные знания в профессиональной деятельности
		ИПК 6.2. Умеет: объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира.
		ИПК 6.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биология и химия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- понятийный аппарат наук «цитология», «гистология», «эмбриология»;
- закономерности структурно-функциональной организации клеток и внутриклеточных структур;
- теорию клеточного строения организмов;
- клеточный цикл клетки, механизм деления клеток;
- механизм старения и смерти клеток, особенности патологических изменений клеток;
- особенности строения и функционирования клеток про- и эукариот, растительных и

животных организмов;

- гипотезы о происхождении эукариотической клетки;
- общие и частные особенности гаметогенеза, эмбриогенеза и постэмбрионального развития человека и животных;
- общие закономерности формирования тканей в онтогенезе;
- морфофункциональные признаки эпителиальных, мышечных, соединительных и нервной тканей;
- критические периоды в пренатальном и постнатальном периодах, влияние среды на формирование тканей и органов
- место учебной дисциплины в структуре программы учебного предмета «Биология».

Уметь:

- работать со световым микроскопом, изготавливать временные препараты, демонстрировать правила работы с микроскопом и методику приготовления препаратов, делать рисунки найденных под микроскопом клеточных структур, описать электронную микрофотографию, составлять схемы и таблицы;
- объяснить, аргументировать закономерности взаимоотношений прокариотических и эукариотических организмов, обосновать единство и эволюционное родство клеток бактерий, растений, животных и человека;
- уметь средствами знаний цитологии и гистологии объяснять механизмы биологических процессов: роста, развития, дыхания, питания, размножения;
- различать на микропрепаратах основные структурные элементы клеток, этапы эмбриогенеза, ткани и детали их строения, делать рисунки;
- делать выводы и обобщения, составлять логические схемы, таблицы, описывать электронные микрофотографии;
- применять полученные в курсе цитологии и гистологии знания при освоении других дисциплин предметно-содержательного и биологического модулей.
- реализовывать образовательные программы по учебному предмету «Биология».

Владеть:

- теоретическими знаниями, позволяющими формировать у учащихся научное понимание единства структурной и функциональной организации представителей всех царств живой природы;
- методами самостоятельного приобретения знаний, в том числе с помощью компьютерных технологий;
- методологией познания клетки на любом уровне её организации;
- навыками исследовательской деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216
Контактная работа, в том числе:	74
Лекции	30

Лабораторные работы	44
Самостоятельная работа, в том числе:	88
Изучение теоретического курса	40
Самоподготовка к текущему контролю знаний	28
Выполнение контрольной работы	20
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	54

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Контактная работа			Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы		
1 курс, 1 семестр						
Часть 1. Цитология						
Раздел 1. Теория клеточного строения организмов	14	4	-	2	8	
Тема 1. Введение в цитологию. Теория клеточного строения организмов.	6	2	-	-	4	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка конспекта.
Тема 2. Уровни организации живой материи.	4	2	-	-	2	1. Экспресс-опрос.
Тема 3. Методы исследования клетки.	4	-	-	2	2	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблиц, выполнения цитологических рисунков. 3. Сдача ситуационных задач.
Раздел 2. Онтогенетическое и функциональное единство внутриклеточных структур	42	6	-	16	20	
Тема 4. Возникновение клетки в процессе эволюции.	8	2	-	-	6	1. Экспресс-опрос. 2. Собеседование по материалам статей.

Тема 5. Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование мембранных компонентов цитоплазмы.	10	-	-	6	4	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблиц, выполнения цитологических рисунков. 3. Сдача ситуационных задач.
Тема 6. Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование не мембранных компонентов цитоплазмы.	8	-	-	4	4	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблиц, выполнения цитологических рисунков. 3. Сдача ситуационных задач.
Тема 7. Строение, химический состав и функции интерфазного ядра. Химический состав и структура хромосом.	8	2	-	4	2	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблиц, выполнения цитологических рисунков. 3. Сдача ситуационных задач.
Тема 8. Структурная и функциональная взаимосвязь органоидов клетки.	8	2	-	2	4	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности составления рисунков и схем. 3. Участие в игре «Клетка: структура и функции».

Раздел 3. Цитогенетические основы и механизм воспроизведения клеток	14	2	-	4	8	
<i>Тема 9.</i> Клеточный цикл. Характеристика интерфазы.	4	-	-	2	2	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблиц, выполнения цитологических рисунков. 3. Сдача ситуационных задач.
<i>Тема 10.</i> Характеристика клеточных делений.	4	-	-	2	2	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблиц, выполнения цитологических рисунков. 3. Сдача ситуационных задач.
<i>Тема 11.</i> Биологическое значение клеточных делений. Развитие половых клеток у семенных растений, животных, человека.	6	2	-	-	4	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности выполнения схем-рисунков. 3. Сдача микропрепаратов.
Раздел 4. Онтогенез клеток	12	4	-	-	8	
<i>Тема 12.</i> Дифференциация клеток.	6	2	-	-	4	1. Экспресс-опрос. 2. Собеседование по материалам статей. 3. Терминологический диктант.
<i>Тема 13.</i> Патология клеток.	6	2	-	-	4	1. Экспресс-опрос.

						2. Участие в работе круглого стола «Патологические изменения клеток».
						3. Сдача микрофотографий.
Итого (блок «Цитология»)	82	16	-	22	44	
Часть 2. Гистология и эмбриология						
Раздел 5. Основы эмбриологии	38	6	-	10	22	
Тема 14. Онтогенез. Гаметогенез.	12	2	-	4	6	Тесты, устные ответы, контрольные работы.
Тема 15. Онтогенез. Гисто- и органогенез	10	2	-	2	6	Тесты, устные ответы, контрольные работы.
Тема 16. Эмбриогенез хордовых.	16	2	-	4	10	Работа с таблицами, тесты.
Раздел 6. Учение о тканях	42	8	-	12	22	
Тема 17. Эпителиальные ткани.	12	2	-	4	6	Тесты, чтение микрофотографий.
Тема 18. Соединительные ткани.	12	2	-	4	6	Работа с таблицами, тесты, контрольная работа.
Тема 19. Мышечные ткани.	8	2	-	2	4	Тесты, чтение микрофотографий.
Тема 20. Нервная ткань.	10	2	-	2	6	Работа с таблицами, контрольная работа.
Итого (блок «Гистология и эмбриология»)	80	14	-	22	44	
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	54				54	
Всего по дисциплине	216	30	-	44	142	

Практические занятия

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Тема 1. Методы исследования клетки.	2
2	Тема 2. Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование мембранных компонентов цитоплазмы.	6
2	Тема 3. Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование не мембранных компонентов цитоплазмы.	4
2	Тема 4. Химический состав и структура хромосом.	4
2	Тема 5. Структурная и функциональная взаимосвязь органоидов клетки.	2
3	Тема 6. Клеточный цикл. Характеристика интерфазы.	2
3	Тема 7. Характеристика клеточных делений.	2
5	Тема 8. Строение половых клеток	2
5	Тема 9. Половые железы.	2
5	Тема 10. Ранние этапы эмбрионального развития.	2
5	Тема 11. Эмбриональное развитие представителей группы амниот на примере птиц.	2
5	Тема 12. Развитие млекопитающих.	2
6	Тема 13. Эпителиальные ткани.	4
6	Тема 14. Соединительные ткани.	4
6	Тема 15. Мышечные ткани.	2
6	Тема 16. Нервная ткань.	2

4.3. Содержание дисциплины

Блок «Цитология»

Лекция 1. Введение в цитологию. Теория клеточного строения организмов. (2 часа)

Наука цитология. Объект исследования и проблемы цитологии. Место цитологии среди других биологических дисциплин. Теоретическое и практическое значение цитологии. Краткие сведения из истории развития цитологии XVI, XVII, XVIII, XIX, XX веков. Современные направления цитологических исследований. Краткие сведения из истории создания клеточной теории. Основные положения клеточной теории, выдвинутые Маттиасом Шлейденом и Теодором Шванном (1838 г.). Теория «клеточного общества» Рудольфа Вирхова (1859 г.). Современное состояние клеточной теории, основные ее положения.

Лекция 2. Уровни организации живой материи. (2 часа)

Особенности строения и функционирования вирусов как представителей макромолекулярного уровня организации живой материи. Теоретическое значение знаний о вирусах. Современные проблемы вирусологии. Характеристика прокариотического уровня организации живой материи (бактерии, сине-зеленые водоросли, актиномицеты). Некоторые общие черты организации клеток прокариот и эукариот.

Лабораторное занятие 1. Методы исследования клетки. (2 часа)

Устройство светового микроскопа и правила работы с ним. Технические характеристики микроскопа. Методы: световой микроскопии, темнопольной микроскопии, фазово-контрастной микроскопии, интерференционной микроскопии, поглощения рентгеновских лучей, радиоавтографии, флуоресцентной микроскопии, поляризационной микроскопии, дифракции рентгеновских лучей, цито- и гистохимические, электронной микроскопии.

Лекция 3. Возникновение клетки в процессе эволюции. (2 часа)

Краткие сведения о химическом этапе эволюции живой материи. Возникновение прокариотической клетки в процессе биологического этапа эволюции живой материи. Гипотезы возникновения эукариотической клетки: симбиотическая гипотеза (Мережковский, 1910; Маргулис, 1970; Тахтаджан, 1973); гипотеза синбактериогенеза (Студитский, 1962); инвагинационная гипотеза (Робертсон, 1963).

Лабораторные занятия 2-4. Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование мембранных компонентов цитоплазмы. (6 часов)

Общее представление о клетке: цитоплазма, ядро, гиалоплазма, мембранные и не мембранные органоиды, специализированные структуры. Физико-химическая организация гиалоплазмы, ее структура и функции. Мембрана – универсальная структура клетки. Данные электронномикроскопических исследований структуры мембран (трехслойная липопротеидная модель, жидкостно-мозаичная модель). Особенности химического состава плазмалеммы и внутриклеточных мембран. Клеточная поверхность: плазматическая мембрана (плазмалемма) – структура, присущая любому типу клеток, капсула бактерий, клеточная стенка растений, гликокаликс животных клеток, их строение, химический состав, функции. Функции плазматической мембраны: защитная, транспортная, регуляторная, рецепторная. Гранулярная и агранулярная эндоплазматическая сеть (строение, функции). Аппарат Гольджи (строение, функции). Организация внутриклеточного метаболизма как одна из основных функций аппарата Гольджи. Лизосомы (строение, разновидности, функции). Участие во внутриклеточном пищеварении, автолиз внутриклеточных мембран и клеток организма). Митохондрии (строение, организация системы энергообеспечения клетки). Связь между митохондриями и метаболитическими процессами в клетке (АТФ). Пластиды (строение, молекулярная организация хлоропластов, функции). Фотосинтез в клетках растений. Взаимосвязь между хлоропластами, хромопластами и лейкопластами. Митохондрии и пластиды как полуавтономные органоиды клетки.

Лабораторные занятия 5-6. Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование не мембранных компонентов цитоплазмы. (4 часа)

Рибосомы (строение, биосинтез белка). Структурная и метаболитическая функции белка. Микротрубочки животных клеток (химический состав, строение, функции). Реснички и жгутики клеток эукариотов. Жгутики прокариотов (белок флагеллин). Микрофибриллы и микрофиламенты цитоплазмы клеток растений и животных. Участие микрофиламентов в движении цитоплазмы. Строение микрофибриллы поперечно-полосатого мышечного

волокна. Клеточный центр. Центриоли (строение, Функции). Участие центриолей в образовании веретена деления, связь с кинетосомами ресничек.

Лекция 4. Строение, химический состав и функции интерфазного ядра. (2 часа)

Ядро интерфазной клетки. Химический состав ядра: нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК), структурные белки ядра и ферменты. Основные структурные компоненты интерфазного ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин (хромосомы), ядрышко; их функции. Генетическая и метаболическая функции ядра. Хромосомы. Химический состав: ДНК, РНК, гистоны и негистоновые белки, вода, липиды, ионы Са и Mg. Морфология хромосом на уровне светового микроскопа в период митоза. Гены и генетический код. Типы наборов хромосом в клетке: гаплоидный, диплоидный. Кариотип.

Лабораторные занятия 7-8. Химический состав и структура хромосом. (4 часа)

Молекулярная организация хромосом (нити ДНП). Модель структурной укладки хромосомы (по Прокофьевой-Бельговской). Хромонема – элементарная структурная единица хромосомы на уровне электронного микроскопа. Пять порядков спирализации хромосомы. Хромомеры. Эухроматин. Гетерохроматин. Матрикс. Репродукция хромосом. Механизм редупликации молекул ДНК в клетках прокариотов и эукариотов. Асинхронность процессов редупликации ДНК в хромосомах кариотипа и значение этого явления для метаболических процессов в клетке. Механизм функционирования хромосом и его регуляция. Деспирализация и спирализация (хромонемы, хромомеры, хромосомы) – универсальный механизм регуляции. Хромосомы типа ламповых щеток, пучки поличенных хромосом.

Лекция 5. Структурная и функциональная взаимосвязь органоидов клетки. (2 часа)

Структурная и функциональная связь между ДНК, РНК, рибосомами в процессе синтеза белка. Структурная и функциональная связь между ядром, рибосомами, ЭПС, аппаратом Гольджи, лизосомами, пиноцитозными и фагоцитозными вакуолями, плазмалеммой в синтезе и перемещении синтезированного белка-фермента и включении белка в метаболические процессы. Состояние динамического равновесия мембранных систем в клетке. Связь между митохондриями и метаболическими процессами через синтез АТФ. Деятельность клетки как единой комплексной системы в осуществлении всех функций жизнедеятельности: понятие о системах общего функционального значения (системы биосинтеза белка, энергетического обмена, движения).

Лабораторное занятие 9. Структурная и функциональная взаимосвязь органоидов клетки. (4 часа)

Деятельность клетки как единой комплексной системы в осуществлении всех функций жизнедеятельности: понятие о системах общего функционального значения (системы биосинтеза белка, энергетического обмена, движения).

Молекулярные особенности организации, взаимосвязь между строением, химической организацией и физиологическими функциями клеток и внутриклеточных структур.

Лабораторное занятие 10. Клеточный цикл. Характеристика интерфазы. (2 часа)

Периоды клеточного цикла: интерфаза, деление. Характеристика интерфазы: пресинтетический, синтетический и постсинтетический период. Продолжительность интерфазы и ее периодов у разных типов клеток и тканей.

Лабораторное занятие 11. Характеристика клеточных делений. (2 часа)

Бинарное деление клеток прокариотов. Типы деления клеток эукариотов: митоз, мейоз, амитоз, эндомитоз. Сущность каждого способа деления клетки. Универсальность способов деления растительных, животных клеток и клеток человека. Митоз – основной способ деления клеток эукариотов. Морфология и физиология митоза. Механизм движения митотических хромосом. Митоз у простейших и его отличия от митоза многоклеточных организмов. Мейоз. Отличительные особенности интерфазы перед первым и вторым делением мейоза. Отличительные особенности профазы первого деления мейоза от профазы митоза (конъюгация, кроссинговер, транскрипция). Значение для эволюции кроссинговера и независимого распределения хромосом между дочерними клетками. Отличительные особенности метафазы и анафазы первого и второго деления мейоза. Амитоз – прямое деление клеток. Амитотическое деление – свойство высокоспециализированных тканей, дегенерирующих и патологических клеток. Эндомитоз (причины, морфология). Соматическая полиплоидия.

Лекция 6. Биологическое значение клеточных делений. Развитие половых клеток у семенных растений, животных, человека. (2 часа)

Биологическое значение клеточного деления в поддержании непрерывности существования любого вида. Участие митоза в процессе роста и регенерации тканей и органов. Место мейоза при сперматогенезе и оогенезе у животных и человека и при микроспорогенезе и макроспорогенезе у растений. Развитие женского и мужского гаметофитов у растений. Мейоз как основа в обеспечении биологического разнообразия особей определенного вида. Биологическое значение амитоза, эндомитоза в поддержании жизненной емкости клеток. Значение полиплоидии для эволюции и селекции.

Лекция 7. Дифференциация клеток. (2 часа)

Онтогенез основных клеточных структур. Пути разработки проблемы онтогенеза клетки (Б. П. Токин, А. Н. Студитский). Образование ядра, ядрышка, кариолеммы. Онтогенез мембранных и немембранных структур клетки. Дифференциация клеток. Роль ядра и цитоплазмы в дифференциации клеток. Теории дифференциации. Нервные и гуморальные и факторы дифференцировки. Опухолевая трансформация.

Лекция 8. Патология деления клетки. (2 часа)

Влияние повреждающих факторов на клетку. Специфические и неспецифические реакции клетки на повреждение. Причины и механизм, лежащий в основе превращение нормальной клетки в злокачественную (онкогенез). Цитологические критерии смерти клеток. Типы ядерной дегенерации (кариорексис, кариопикноз, кариолизис, вакуолизированная ядерная дегенерация). Естественная (апоптоз) и насильственная (некроз) смерть клеток. Мутации и апоптоз. Апоптоз в инфицированных клетках.

Блок «Гистология и эмбриология»

Лекция 8. Онтогенез. Гаметогенез. (2 часа)

Предмет и методы эмбриологии. Связь эмбриологии с другими биологическими дисциплинами. Краткие сведения из истории эмбриологии. Современные направления в эмбриологии.

Периоды развития: предэмбриональный, эмбриональный и постэмбриональный. Прямое и не прямое развитие. Развитие с полным и неполным метаморфозом.

Строение мужских половых клеток. Классификация яйцевых клеток различных животных по содержанию в них желтка. Яйцевые оболочки. Открытие яйцевой клетки

млекопитающих животных. Сперматогенез и овогенез. Биологическое значение полового размножения.

Лабораторные занятия 12-13. Строение половых клеток. Половые железы. (4 часа)

Половые клетки. Сперматозоиды морской свинки. Яйцеклетки лягушки, кошки. Половые железы Яичник млекопитающего. Семенник млекопитающего.

Лекция 9. Онтогенез. Гистогенез и органогенез. (2 часа)

Периоды эмбрионального развития. Дробление. Типы дробления. Морула. Бластула. Процесс гастрюляции. Типы гастрюляции. Способы образования мезодермы. Первичная и вторичная полости тела. Дифференцировка зародышевых листков. Гистогенез. Закладка осевых и внезародышевых органов. Причины аномалий в развитии тканей и органов. Взаимосвязь онто- и филогенеза в процессе развития.

Лабораторное занятие 14. Ранние этапы эмбрионального развития. (2 часа)

Оплодотворение у лошадиной аскариды Дробление яиц лягушки (2 бластомера, 4 бластомера, 8 бластомеров, тотальный зародыш - макро- и микромеры). Бластула лягушки. Гастрюла лягушки. Нейрула лягушки. Первичная полоска птиц. Закладка осевых органов у птиц. Туловищная и амниотическая складки у птиц. Нервная трубка, хорда, кишка, спланхнотом.

Лекция 10. Эмбриогенез хордовых. (2 часа)

Сравнительная характеристика ранних этапов эмбрионального развития хордовых животных.

Основные черты и эмбриогенеза у анималий на примере развития ланцетника. Особенности развития амфибий в связи с накоплением желтка в клетке. Особенности развития рыб с меробластическими яйцами. Адаптация к условиям окружающей среды в процессе развития. Формирование системы органов в эмбриональный период. Становление функциональных систем в процессе развития.

Основные черты развития амниот. Особенности развития рептилий и птиц. Строение яиц. Характер дробления и гастрюляции. Образование осевых органов. Развитие, строение и функциональное значение внезародышевых органов: желточного мешка, амниона, серозной оболочки и алантоиса. Адаптация к условиям окружающей среды в процессе развития. Формирование системы органов в эмбриональный период. Становление функциональных систем в процессе развития.

Лабораторное занятие 15. Эмбриональное развитие представителей группы амниот на примере птиц. (2 часа)

Отличительные особенности эмбрионального периода онтогенеза на примере представителей класса Птицы. Внезародышевые (проvisorные) органы птиц и их функциональное значение.

Лабораторное занятие 16. Развитие млекопитающих. (2 часа)

Особенности развития млекопитающих, связанные с живорождением и вынашиванием плода в матке. Понятие о половом цикле. Вторичная алецитальность яйцеклеток. Характер дробления и гастрюляции. Закладка осевых органов. Образование зародышевых оболочек и их значение. Развитие хориона, формирование плаценты.

Особенности пренатального развития человека. Формирование и функционирование системы мать – плод. Взаимодействие клеток, тканей и органов в процессе развития. Причины аномалий в развитии тканей и органов. Критические периоды в развитии организмов.

Лекция 11. Эпителиальные ткани. (2 часа)

Предмет гистология. Определение понятия ткани. Классификация тканей. Некоторые общие закономерности формирования тканей в онтогенезе. Краткая характеристика современных методов гистологических исследований. Сравнительный подход в гистологии. Место гистологии в системе биологических наук. Связь гистологии со школьным курсом биологии.

Общая характеристика эпителиальных тканей: происхождение, функциональное многообразие, морфологические особенности. Основные типы классификации эпителиальных тканей. Морфологическая классификация эпителиев: однослойный, однорядный и многорядный (плоский, кубический, призматический); многослойный плоский (ороговевающий и неороговевающий); переходный эпителий. Генетическая классификация эпителиев. Функциональная классификация эпителиев: кожные, кишечные, железистые, осморегулирующие и выделительные эпителии. Регенерация эпителиев. Некоторые общие закономерности эволюционной динамики важнейших групп эпителиев. Изучение эпителиальных тканей в школьном курсе биологии.

Лабораторные занятия 17-18. Эпителиальные ткани. (4 часа)

Однослойный кубический и призматический эпителий почечных канальцев. Однослойный кутикулярный эпителий кишечника. Мезотелий брюшины. Мерцательный эпителий беззубки. Многослойный эпителий роговицы глаза и кожи пальца. Железистый эпителий. Одноклеточные железы простые альвеолярные железы лягушки или жабы, разветвленные железы пищевода. Трубчатые железы дна желудка. Щитовидная железа.

Лекция 12. Соединительные ткани. (2 часа)

Происхождение ткани внутренней среды и их классификация.

Рыхлая соединительная ткань. Морфология и функции клеточных форм рыхлой соединительной ткани. Межклеточное вещество. Коллагеновые, эластические и ретикулярные волокна, их физические свойства и химический состав. Функции и химический состав аморфного вещества. Формирование межклеточного вещества и роль клеток в этом процессе.

Кровь и лимфа, как ткани внутренней среды. Состав плазмы крови. Особенности внутриклеточной организации эритроцитов и кровяных пластинок у человека.

Опорные и скелетные разновидности тканей внутренней среды. Общие закономерности организации и морфо-биохимической дифференцировки клеток опорных и скелетных тканей позвоночных и беспозвоночных животных.

Хрящевая ткань. Хрящевые клетки. Тонкая структура межклеточного вещества и его химический состав. Гистогенез хрящевой ткани. Виды хрящевой ткани гиалиновый хрящ, эластическая хрящевая ткань, волокнистая хрящевая ткань. Строение и функции надхрящницы. Регенерация хряща, возрастные изменения хрящевой ткани.

Костная ткань. Костные клетки (остеобласты, остециты, остеокласты). Структура и химический состав межклеточного вещества. Грубоволокнистая и пластинчатая костные

ткани. Остеон - структурная единица компактного вещества трубчатой кости. Регенерация и возрастные изменения костной ткани. Строение кости как органа. Рост кости в длину и толщину. Влияние внешних факторов на развитие костей. Изучение костной ткани в школьном курсе биологии.

Некоторые общие закономерности эволюционной динамики тканей внутренней среды. Изучение соединительных тканей в школьном курсе анатомии.

Лабораторные занятия 19-20. Соединительные ткани. (4 часа)

Ретикулярная ткань лимфатического узла. Рыхлая соединительная ткань. Плотная соединительная ткань коллагенового типа (сухожилие). Плотная соединительная ткань эластического типа (эластическая связка). Гиалиновый хрящ (трахеи, ребра или суставный). Эластический хрящ межпозвонкового диска. Первичный срез компактного вещества трубчатой кости. Кровь человека и лягушки.

Лекция 13. Мышечные ткани. (2 часа)

Происхождение, классификация и общая характеристика мышечных тканей. Поперечнополосатые мышечные ткани. Гистогенез поперечнополосатой мышцы. Гладкие мышцы беспозвоночных животных. Гистогенез гладкой мышечной ткани. Изучение мышечных тканей в школьном курсе биологии.

Лабораторные занятия 21-22. Мышечные ткани. (4 часа)

Гладкая мышечная ткань (стенки кишечника или мочевого пузыря). Поперечнополосатые мышцы языка. Сердечная мышца.

Лекция 14. Нервная ткань. (2 часа)

Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани. Морфологическая и функциональная классификация нейронов. Теории происхождения нейронов. Тело нейрона - перикарион (ядро, вещество Ниссля, нейрофиламенты и другие органоиды и включения цитоплазмы). Роль мембраны и специфических органоидов в осуществлении функции нейрона. Нейросекреторные клетки. Отростки нервных клеток. Строение мякотных и безмякотных нервных волокон. Образование и микроструктура миелиновых оболочек. Синапсы. Ультраструктура синапсов.

Строение и функция нейроглии. Эпендима. Астроглия. Олигодендроглия. Взаимоотношения нервной ткани, нейронов и нейроглии. Гистогенез нервной ткани. Регенерация нервной ткани. Элементы сравнительной гистологии и эволюции нервной ткани. Некоторые общие закономерности эволюционной динамики тканей нервной системы. Изучение нервной ткани в школьном курсе биологии.

Лабораторное занятие 23. Нервная ткань. (2 часа)

Мультиполярные нервные клетки сетчатки глаза. Тигроид в двигательных нервных клетках спинного мозга. Нейрофибриллы в тех же клетках. Мякотные нервные волокна седалищного нерва. Безмякотные нервные волокна.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины «Цитология и гистология» применяются традиционные формы организации аудиторной работы: лекции, лабораторные занятия,

коллоквиумы, в рамках которых предусмотрено использование технологии проблемного обучения, активных форм и методов обучения, представленных в таблице.

Название раздела, темы	Вид занятий	Активные формы и методы обучения
Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование мембранных компонентов цитоплазмы.	Лабораторное занятие	Работа в малых группах: анализ микропрепаратов, решение контрольных вопросов и контрольных задач.
Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование не мембранных компонентов цитоплазмы	Лабораторное занятие	Учебная исследовательская работа (УИР) по изучению микропрепаратов и «немых» микрофотографий. Защита работ.
Строение, химический состав и функции интерфазного ядра. Хромосомы.	Лабораторное занятие	Работа в парах (проверка знаний друг друга).
Структурные компоненты клеток	Коллоквиум	Анализ «немых» микропрепаратов и микрофотографий. Решение творческих задач.
Биологическое значение клеточных делений. Развитие половых клеток у семенных растений, животных, человека.	Лабораторное занятие	Игра «Клетка: структура и функции».
Строение ядра и деление клеток	Коллоквиум	Расшифровка «немых» рисунков.
Патология клеток	Лекция	Круглый стол «Патологические изменения клеток».
Эмбриональное развитие представителей группы амниот на примере птиц	Лабораторное занятие	Обучающая игра «Особенности эмбриогенеза».
Развитие млекопитающих	Лабораторное занятие	Круглый стол «Критические периоды в развитии организмов. Эмбриология и иммунология».
Соединительные ткани	Лабораторное занятие	Работа с текстом. Решение творческих задач.

Основной объем учебного времени, отведенного данной программой на проведение контактной работы со студентами, используется для лабораторных работ, в ходе которых осваиваются практические умения и навыки исследовательской деятельности: работы с микроскопическими объектами и техникой, изготовления временных препаратов, анализа

микроскопических объектов и микрофотографий, моделирования биологических объектов и явлений, создания научных рисунков. Также формируются профессиональные навыки, необходимые для дальнейшей работы в школе: делать выводы и обобщения, составлять логические схемы, таблицы, анализировать научный текст, проводить лабораторные работы по разделу школьного курса «Цитология», «Гистология и эмбриология».

Реализация данной программы предусматривает активное использование мультимедиа технологий. Изложение лекционного материала сопровождается просмотром фрагментов видео- и кинофильмов, компьютерных презентаций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. работы		
Раздел 1. Теория клеточного строения организмов	14	6	8		
<i>Тема 1.</i> Введение в цитологию. Теория клеточного строения организмов.	4	2	2	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Конспект по теме «История становления и развития цитологии».	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка конспекта.
<i>Тема 2.</i> Уровни организации живой материи.	4	2	2	1. Подготовка к экспресс-опросу.	1. Экспресс-опрос.
<i>Тема 3.</i> Методы исследования клетки.	4	2	2	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Заполнение таблицы к лабораторному занятию № 1.	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблицы по самоподготовке № 1. 3. Взаимоконтроль контрольных вопросов и контрольных задач (работа в парах переменного состава).

Раздел 2. Онтогенетическое и функциональное единство внутриклеточных структур	40	20	20		
Тема 4. Возникновение клетки в процессе эволюции.	8	2	6	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Составить конспект статьи Гутина В.И. «Современные представления об эволюции клетки // 1 сентября. Приложение «Биология». 1996. № 22, 23. и статьи Деймер Д. и др. Как появились первые клетки // Природа. 1989. № 10. С. 3-10.	1. Экспресс-опрос. 2. Собеседование по материалам статей.
Тема 5. Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование мембранных компонентов цитоплазмы.	10	6	4	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Заполнение таблиц по самоподготовке № 2-5. 3. Решение контрольных вопросов и контрольных задач.	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблиц по самоподготовке № 2-5. 3. Взаимоконтроль контрольных вопросов и контрольных задач (работа в парах переменного состава).
Тема 6. Микроскопическое и субмикроскопическое строение и функционирование не мембранных компонентов цитоплазмы.	8	4	4	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Заполнение таблиц по самоподготовке № 2, 6. 3. Решение контрольных вопросов и контрольных задач.	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблиц по самоподготовке № 2, 6. 3. Взаимоконтроль контрольных вопросов и контрольных задач (работа в парах)

					переменного состава).
Тема 7. Строение, химический состав и функции интерфазного ядра. Химический состав и структура хромосом.	8	6	2	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Заполнение таблицы по самоподготовке № 7. 3. Решение контрольных вопросов и контрольных задач.	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблицы по самоподготовке № 7. 3. Взаимоконтроль контрольных вопросов и контрольных задач (работа в парах переменного состава).
Тема 8. Структурная и функциональная взаимосвязь органоидов клетки.	8	4	4	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Составление рисунков и схем по теме «Структурная и функциональная взаимосвязь органоидов клетки»	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности составления рисунков и схем. 3. Участие в игре «Клетка: структура и функции».
Раздел 3. Цитогенетические основы и механизм воспроизведения клеток	14	6	8		
Тема 9. Клеточный цикл. Характеристика интерфазы.	4	2	2	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Заполнение таблицы по самоподготовке № 8. 3. Решение контрольных вопросов и контрольных задач.	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности заполнения таблицы по самоподготовке № 8. 3. Взаимоконтроль контрольных вопросов и контрольных задач (работа в парах переменного состава).
Тема 10. Характеристика клеточных делений.	4	2	2	1. Подготовка к экспресс-опросу.	1. Экспресс-опрос.

				2. Заполнение таблиц по самоподготовке № 9, 10. 3. Решение контрольных вопросов и контрольных задач.	2. Проверка правильности заполнения таблицы по самоподготовке № 9, 10. 3. Взаимоконтроль контрольных вопросов и контрольных задач (работа в парах переменного состава).
Тема 11. Биологическое значение клеточных делений. Развитие половых клеток у семенных растений, животных, человека.	6	2	4	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Составление схем-рисунков по развитию половых клеток у семенных растений, животных и человека.	1. Экспресс-опрос. 2. Проверка правильности выполнения схем-рисунков.
Раздел 4. Онтогенез клеток	12	4	8		
Тема 12. Дифференциация клеток.	6	2	4	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Составить конспект статей Лалаянц И. Белок и опухолевые клетки // Наука и жизнь, 1995. № 10. Лалаянц И. Как усмирить онкоген // Наука и жизнь. 1991. № 4. Браун А. Д., Пученок И. А. Увеличение устойчивости клеток к повреждающим воздействиям и его механизмы // Биология в школе. 1988. № 1. С. 12.	1. Экспресс-опрос. 2. Собеседование по материалам статей.
Тема 13. Патология клеток.	6	2	4	1. Подготовка к экспресс-опросу. 2. Подготовка к круглому столу «Патологические изменения клеток»	1. Экспресс-опрос. 2. Участие в работе круглого стола «Патологические

					изменения клеток».
Раздел 5. Онтогенез клеток	38	16	22		
Тема 14. Онтогенез. Гаметогенез.	12	6	6	1. Работа с основной и дополнительной литературы для подготовки к экспресс-опросам. 2. Составление таблицы «Сравнительная характеристика спермато- и оогенеза». 3. Работа по изучению микропрепаратов.	1. Экспресс-опросы. 2. Тесты. 3. Проверочная работа. 4. Ответы на вопросы зачета.
Тема 15. Онтогенез. Гисто- и органогенез.	10	4	6	1. Работа с основной и дополнительной литературы для подготовки к экспресс-опросам. 2. «Чтение» микропрепаратов.	1. Экспресс-опросы. 2. Тесты. 3. Контрольная работа. 4. Ответы на вопросы зачета.
Тема 16. Эмбриогенез хордовых.	16	6	10	1. Работа с основной и дополнительной литературы для подготовки к экспресс-опросам. 2. Самостоятельное изучение учебного материала по темам: «Эмбриогенезы рыб и пресмыкающихся». 3. Самостоятельное заполнение таблицы «Эмбриогенез хордовых».	1. Экспресс-опросы. 2. Тесты. 3. Устный опрос по 2 темам. 4. Проверочная работа. 5. Ответы на вопросы зачета.
Раздел 6. Учение о тканях	42	20	22		
Тема 17. Эпителиальные ткани.	12	6	6	1. Работа с основной и дополнительной литературы для подготовки к экспресс-опросам.	1. Экспресс-опросы. 2. Тесты. 3. Проверочная работа.

				2. «Чтение» микропрепаратов».	4. Ответы на вопросы зачета.
Тема 18. Соединительные ткани.	12	6	6	1. Работа с основной и дополнительной литературы для подготовки к экспресс-опросам. 2. «Чтение» микропрепаратов».	1. Экспресс-опросы. 2. Тесты. 3. Контрольная работа. 4. Ответы на вопросы зачета.
Тема 19. Мышечные ткани.	8	4	4	1. Работа с основной и дополнительной литературы для подготовки к экспресс-опросам. 2. «Чтение» микропрепаратов».	1. Экспресс-опросы. 2. Тесты. 3. Контрольная работа. 4. Ответы на вопросы зачета.
Тема 20. Нервная ткань.	10	4	6	1. Работа с основной и дополнительной литературы для подготовки к экспресс-опросам. 2. «Чтение» микропрепаратов. 3. Составление таблицы «Типы нейроглии»	1. Экспресс-опросы. 2. Тесты. 3. Контрольная работа. 4. Чтение «слепых» микропрепаратов. 5. Ответы на вопросы зачета.
Экзамен	45		45	Подготовка к экзамену	Ответ на экзамене
Итого	216	74	142		

6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости включает:

- реализацию накопительной балльно-рейтинговой системы в форме экспресс-опросов и оценки учебно-исследовательской активности;
- оценку уровня самоподготовки студентов к занятиям в ходе систематической проверки таблиц и обсуждения контрольных вопросов и задач, перечисленных в задании по самоподготовке к каждому лабораторному занятию;
- проверки правильности выполнения цитологических рисунков на каждом лабораторном занятии;
- терминологический диктант (четыре терминологических диктанта организуются на лабораторных занятиях)

- проверки умений «читать» микрофотографии на каждом лабораторном занятии;
- проверка конспектов научных статей (на лабораторных занятиях);
- собеседование по материалам законспектированных статей (на лабораторных занятиях).

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме экзамена, на котором проверяется:

- усвоение теоретического материала;
- умение работать с микроскопом и «читать» препараты без подписи;
- умение анализировать материал, проводить сравнения, экстраполировать общие закономерности на частные ситуации.

Примерный перечень вопросов к экзамену.

Перечень основных вопросов.

1. Цитология как наука. Место цитологии среди биологических наук.
2. Мейотическое деление клеток.
3. История создания клеточной теории. Основные положения клеточной теории.
4. Структура митотических хромосом. Кариотип и его характеристика.
5. Методы изучения клеток.
6. Характеристика клеточного цикла.
7. Сравнительный анализ прокариотических и эукариотических клеток.
8. Ядрышко. Химический состав, функции. Связь ядрышка с другими органоидами клетки.
9. Характеристика макромолекулярного уровня организации живой материи. Особенности функционирования вирусов.
10. Прокариотический уровень организации живой материи. Общность строения клеток прокариот и эукариот.
11. Характеристика макромолекулярного уровня организации живой материи. Особенности функционирования вирусов.
12. Прокариотический уровень организации живой материи. Сравнительный анализ прокариотических и эукариотических клеток.
13. Инвагинационная гипотеза возникновения эукариотической клетки.
14. Хроматин интерфазного ядра.
15. Аппарат Гольджи (строение, функции).
16. Структура и химия клеточного ядра.
17. Симбиотическая гипотеза возникновения эукариотической клетки.

18. Реснички и жгутики (строение, функции).
19. Гипотеза синбактериогенеза в возникновении эукариотической клетки.
20. Митохондрии (строение, механизм функционирования).
21. Структурная и функциональная взаимосвязь органоидов клетки.
22. Рибосомы (строение, механизм функционирования).
23. Механизм функционирования хромосом.
24. Эндоплазматическая сеть (строение, функции).
25. Пластиды (разновидности, строение, механизм фотосинтеза).
26. Сущность известных способов деления клетки.
27. Лизосомы (строение, функции).
28. Биологическое значение известных способов деления клетки.
29. Клеточные мембраны. Плазмалемма (строение, функции).
30. Отличительные особенности мейоза от митоза.
31. Микротрубочки, центриоли (строение, функции).
32. Характеристика митоза.
33. Развитие половых клеток у животных, человека и семенных растений.
34. Норма и патология клетки.
35. Включения цитоплазмы. Значение цитоплазматических включений в метаболизме клеток и организма.
36. Характеристика амитоза, эндомиоза.
37. Понятие об онтогенезе, филогенезе, эмбриогенезе. Основные этапы эмбрионального развития, присущие всем видам животных.
38. Особенности строения сперматозоидов, связанные со спецификой выполняемой ими функции.
39. Особенности строения яйцеклеток. Принципы классификации яйцеклеток.
40. Развитие мужских половых клеток, или сперматогенез.
41. Развитие женских половых клеток, или овогенез.
42. Общие и специфические особенности сперматогенеза и овогенеза.
43. Оплодотворение, его биологическая сущность.
44. Дробление, типы дробления зародыша у различных позвоночных.
45. Бластула. Виды бластул.
46. Гастрюляция. Основные способы протекания гастрюляции. Гастрюла.

47. Способы образования мезодермы и ее дифференцировка.
48. Зародышевые листки и их дифференцировка.
49. Осевой комплекс зачатков у зародыша и его формирование.
50. Провизорные (внезародышевые) органы, виды и их функциональное значение.
51. Анамнии. Основные черты эмбриогенеза у анамнии.
52. Особенности развития ланцетника, амфибии, рыб.
53. Амниоты. Основные черты эмбриогенеза у амниот.
54. Особенности развития рептилий и птиц.
55. Особенности развития млекопитающих, связанные с живорождением и вынашиванием плода в матке.
56. Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза в процессе развития хордовых, биогенетический закон Геккеля-Мюллера.
57. Особенности пренатального развития человека и млекопитающих.
58. Строение и функции половых желез.
59. Морфо-функциональная характеристика эпителиальной ткани.
60. Происхождение и особенности кожного эпителия, мезотелия.
61. Определение понятия «ткань». Классификация и происхождение тканей. Общая характеристика тканей.
62. Морфо-функциональная характеристика железистого эпителия.
63. Морфо-функциональные и гистогенетические особенности кишечного и дыхательного эпителиев.
64. Морфо-функциональная характеристика соединительной ткани.
65. Особенности строения, локализация в организме и функциональное значение эндотелия и ретикулярной ткани.
66. особенности строения и функции плотной и рыхлой соединительных тканей.
67. Хрящевые ткани. Особенности строения межклеточного вещества.
68. костная ткань. Строение, функции межклеточного вещества. Клеточные элементы.
69. Происхождение, классификация и общая характеристика мышечных тканей.
70. Морфо-функциональные и гистологические особенности гладкой, сердечной и поперечно-полосатой мышечных тканей.
71. Особенности строения миофибрилл, как структурно-функциональной единицы мышечного волокна.
72. Морфо-функциональная характеристика нервной ткани. Особенности строения нейронов.

73. Нейроглия. Локализации, классификация и ее функциональное значение.

74. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Синапсы.

Перечень дополнительных вопросов.

1. Что является целью исследования в общей цитологии?
2. Сформулируйте основные положения клеточной теории Матиаса Шлейдена и Теодора Шванна.
3. Какие два следствия следуют из положения клеточной теории «Клетка представляет собой морфофункциональную единицу живых организмов».
4. Какое положение клеточной теории сформулировал Рудольф Вирхов?
5. Поясните положение клеточной теории «Все клетки растений и животных изначально имеют одинаковый химический состав и выполняют одинаковые функции».
6. Почему клетка является не единственной структурной единицей живых организмов?
7. Из каких основных компонентов состоит вирусная частица?
8. Чем представлен нуклеоид прокариот?
9. Почему вирусы нельзя отнести к живым организмам?
10. Какие функции выполняет белковая оболочка вирусов?
11. Назовите отличительные особенности цитоплазматической мембраны прокариот?
12. Являются ли вирусы живой материей и почему?
13. Перечислите общие черты организации прокариот и эукариот?
14. На какие части делится оптическая система светового микроскопа и что в них входит?
15. Каково функциональное назначение конденсора?
16. От каких характеристик зависит разрешающая способность микроскопа?
17. Какие части светового микроскопа включает в себя механическая система?
18. Каково функциональное назначение окуляра?
19. Как определить во сколько раз микроскоп увеличивает объект? Каково максимальное увеличение светового микроскопа?
20. В результате взаимодействия каких частей микроскопа строится изображение объекта на сетчатке глаза?
21. Каково функциональное назначение объектива?
22. Какие этапы являются ключевыми в возникновении живой клетки?

23. Что вам известно о химическом составе мембран?
24. Что такое активный транспорт веществ?
25. Что такое гиалоплазма и какие функции в клетке она выполняет?
26. Что такое пассивный транспорт веществ?
27. Перечислите основные отличительные особенности активного и пассивного транспорта веществ?
28. Укажите особенности строения и функций гладкой ЭПС по сравнению с гранулярной?
29. Как Аппарат Гольджи выполняет свою главную функцию – формирование и выведение секрета?
30. Какие закономерности взаимосвязи мембранных компонентов клетки вы знаете?
31. Почему ядро выполняет ведущую роль в функциональной взаимосвязи между органоидами клетки?
32. Как формируются в клетке зимогенные гранулы?
33. Как осуществляется связь лизосом с другими клеточными компонентами?
34. Какая клеточная структура участвует в формообразовании плазмалеммы и как это происходит?
35. Какой клеточный органоид осуществляет структурную взаимосвязь ядра с другими мембранными органоидами клетки и как это происходит?
36. Где в митохондриях локализованы процессы окисления и фосфорилирования?
37. Как устроены центриоли на уровне электронного микроскопа?
38. В чем видите сходство и различие в строении и функционировании хлоропластов и митохондрий?
39. Где в хлоропластах локализованы ферменты световой и темновой фаз фотосинтеза?
40. Как устроены микротрубочки?
41. Назовите функции ядра в клетке?
42. Какие структуры просматриваются в интерфазном ядре под электронным микроскопом?
43. Можно ли сравнить ядерные мембраны с митохондриальными и почему?
44. Что представляет собой карิโอплазма с химической и функциональной точки зрения?
45. Что такое «хроматин» с химической и функциональной точки зрения?
46. Почему говорят, что степень деконденсации (деспирализации) хроматина в интерфазе отражает функциональную нагрузку этой структуры?

47. Что значит выражение: «Хромосомы клеток могут находиться в двух структурно-функциональных состояниях – в рабочем (активном) и нерабочем (неактивном)?»
48. Что такое гистоны? Каково их биологическое значение?
49. Каков химический состав, ультраструктура и функциональное значение ядрышка?
50. В чем состоит главное отличие хромосомных структур интерфазного ядра от таковых делящегося ядра?
51. Как устроена элементарная хромосомная фибрилла?
52. Какая из гипотез организации хромосом наиболее предпочитаема учеными в настоящее время? Назовите 5 порядков спирализации хромосомы.
53. Какова морфология хромосом на стадии их максимальной компактизации и спирализации?
54. Почему при окрашивании хромосомы прокрашиваются неравномерно?
55. Где преимущественно локализуются гетерохроматиновые (участки не полностью разрыхленного хроматина) в хромосомах? Какие функции они выполняют?
56. Что такое матрикс митотических хромосом и чем он образован?
57. Что такое политенные хромосомы и как они образуются?
58. О чем свидетельствуют такие специфические образования на хромосомах как «пuffs», «ламповые щетки», «кольца Бальбиани».
59. Назовите главные события пресинтетического периода.
60. Охарактеризуйте процессы, происходящие во время профазы митоза.
61. Чем отличается телофаза растительных клеток от животных?
62. Что такое эндомиоз и для каких клеток он характерен?
63. Из каких периодов состоит клеточный цикл?
64. Назовите главные события постсинтетического периода.
65. Какие процессы характерны для ана- и телофазы митоза?
66. Что такое митоз?
67. Назовите главные события синтетического периода.
68. Какие процессы характерны для метафазы митоза?
69. Что такое амитоз и для каких клеток характерен?
70. Чем отличается профаза I мейоза от профазы митоза?
71. Какому способу деления клеток принадлежит приоритет в обеспечении разнообразия особей определенного биологического вида и почему?

72. На какой стадии мейоза останавливается оогенез в период внутриутробного развития?
73. В чем основное отличие сперматозоидов и яйцеклеток?
74. Каково биологическое значение митоза?
75. В чем основное отличие первичных и вторичных сперматоцитов?
76. В чем главное значение амитоза и эндомиоза?
77. Каково биологическое значение мейоза?
78. Какие клетки вступают в мейоз при гаметогенезе?
79. В чем основное отличие вторичного ооцита и первого полярного тельца?
80. Какие процессы происходят при кариопикнозе?
81. Чем отличается программированная смерть клеток от некроза?
82. Какие процессы происходят при кариорексисе?
83. Какие два пути апоптоза реализуются в клетках?
84. Какие процессы происходят при вакуолизированной ядерной дегенерации?
85. Особенности строения яйцеклеток.
86. Особенности строения сперматозоидов.
87. Принципы классификации яйцеклеток.
88. Бластула. Виды бластул.
89. Основные черты эмбриогенеза у анемии.
90. Основные черты эмбриогенеза у амниот.
91. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера.
92. Оплодотворение, его биологическая сущность.
93. Особенности строения женских половых желез.
94. Особенности строения мужских половых желез.
95. Особенности строения миофибриллы, как структурной единицы мышечного волокна.
96. Раскройте сущность полного равномерного дробления.
97. Раскройте сущность полного неравномерного дробления.
98. Раскройте сущность неполного дискоидального дробления.
99. Раскройте сущность неполного поверхностного дробления.
100. Эктодерма и ее производные.

101. Энтодерма и ее производные.
102. Мезодерма и ее производные.
103. Желточный мешок: способ образования, функции.
104. Амниотические складки: способ образования, функции.
105. Туловищные складки: способ образования, функции.
106. Аллантаис: способ образования, функции.
107. Хорион: способ образования, функции.
108. Трофобласт: способ образования, функции.
109. Особенности мерокриновой секреции.
110. Особенности апокриновой секреции.
111. Особенности голокриновой секреции.
112. Принципы классификации эпителиальных тканей.
113. Особенности строения мякотных нервных волокон.
114. Особенности строения безмякотных нервных волокон.
115. Астроглия: особенности строения клеток, функции.
116. Эпендима: особенности строения клеток, функции.
117. Олигодендроглия: особенности строения клеток, функции.
118. Остеон, как основная функциональная единица костной ткани.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Архипова Т. В. Руководство к практическим занятиям по цитологии: Методическое пособие для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и биология» [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Т.В. Архипова, В.С. Коничев, Н.С. Стволинская. — Электрон. дан. — Москва : МПГУ, 2014. [Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70045](https://e.lanbook.com/book/70045).

2. Гистология, эмбриология, цитология [Текст] : учебник / [Ю. И. Афанасьев и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. -0,75 (12 / -) 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 798 с.

3. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: учеб. для ун-тов по направлению 510600 "Биология" и биол. спец. Москва : Академкнига, 2005. – 493 с.

Дополнительная литература:

1. Константинова И. С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И.

Усенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. [Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60044](https://e.lanbook.com/book/60044).

2. Кухтина Ж. М. Руководство к практическим занятиям по цитологии [Текст] : Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биологич. спец. / Ж. М. Кухтина. - Москва : Просвещение, 1981. - 111 с.

3. Лабораторные занятия по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие для студ. мед. спец. высших учеб. вузов / под ред. Ю. И. проф. Афанасьева. - Москва : Высшая школа, 1990. - 398 с.

4. Самусев Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие для медвузов / Р. П. Самусев, Г. И. Пупышева, А. В. Смирнов. - Москва : ОНИКС 21 век : Мир и Образование, 2004. - 397 с.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория – № 301А.

- 1.1. Компьютер (ноутбук),
- 1.2. Мультимедиапроектор,
- 1.3. Презентации к лекциям.

2. Специализированная аудитория для проведения лабораторных занятий по цитологии, гистологии и генетики – № 309А.

- 2.1. Микроскопы и оборудование для изготовления микропрепаратов.
- 2.2. Микропрепараты.
- 2.3. Таблицы.