

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета
Естественных наук
Воронов М.В.
«12» декабря 2023 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации,
обучающихся по дисциплине
ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ**

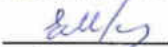
Направление подготовки 44.03. 05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки Химия. Биология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс 2, 3

Разработчик
кандидат биол. наук,
доцент кафедры
лабораторной диагностики,
анатомии и физиологии
Самчук В.А.
Заведующий кафедрой
лабораторной диагностики,
анатомии и физиологии
 Климочкина Е.М.
«12 » декабря 2023 г.

Луганск, 2023

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на овладение следующими компетенциями:

универсальные компетенции:

УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

общепрофессиональные компетенции:

ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

профессиональные компетенции:

ПК-2 способен использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.

1.2. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1. Предмет и задачи цитологии и гистологии	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Составление хронологической таблицы. Устный опрос. Выполнение лабораторной работы
Тема 2. Морфология клетки. Клеточная теория. Биологические мембраны. Плазмолемма.	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Выполнение лабораторной работы. Подготовка презентаций
Тема 3. Цитоплазма. Синтетический аппарат клетки. Аппарат внутриклеточного пищеварения	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Выполнение лабораторной работы. Устный опрос
Тема 4. Энергетический аппарат клетки. Цитоскелет. Включения	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Выполнение лабораторной работы. Устный опрос
Тема 5. Ядро клетки. Клеточный цикл. Основные свойства клеток	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Выполнение лабораторной работы. Устный опрос. Подготовка презентаций
Тема 6. Общие принципы организации тканей	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Выполнение лабораторной работы. Устный опрос
Тема 7. Эпителиальные ткани	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Выполнение лабораторной работы. Устный опрос

Тема 8. Ткани внутренней среды. Кровь	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Выполнение лабораторной работы. Устный опрос
Тема 9. Собственно соединительная ткань. Скелетные ткани.	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Выполнение лабораторной работы. Устный опрос
Тема 10. Мышечная и нервная ткань.	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Выполнение лабораторной работы. Устный опрос
Промежуточная аттестация	УК-1, ОПК-8, ПК-2	Экзамен (устный)

1.3. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
УК-1	<p>УК-1.1 Способен определять совокупность взаимосвязанных задач для достижения поставленных целей уроков при изучении клеточного и тканевого уровней организации живых объектов, опираясь на основные термины и положения цитологии и гистологии.</p> <p>УК1-2 Применяет логические формы и процедуры для оценки собственной и чужой мыслительной деятельности при подготовке и проведению уроков, на которых изучаются генетические, морфологические, физиологические аспекты изучения клеток и тканей, общие принципы структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток; особенности химической организации клетки, суть механизмов, которые обеспечивают пролиферацию и дифференциацию клеток, закономерности клеточного цикла; суть современных методов микроскопии и области их применения; основные термины и положения общей гистологии, морфологические, физиологические аспекты изучения тканей. Учитывает возрастные особенности обучающихся.</p> <p>УК-1.3 Анализирует доступное ресурсное обеспечение и использует его для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-1.4 Уясняет для себя факты, подлежащие анализу; осмысливает идеи и принципы, лежащие в их основе; анализирует все составляющие компоненты данной ситуации; осуществляет синтез знаний и идей для принятия решения.</p> <p>УК-1.5 Сопоставляет разные источники информации о клеточном и тканевом уровнях организации живых организмов с целью поиска достоверных суждений.</p>
ОПК-8	<p>ОПК-8.1 Адекватно понимает сложившуюся ситуацию, умеет ориентироваться в ней и прогнозировать: как построить урок; как опираться на знания, опыт и интересы учеников при изучении клеточного и тканевого уровней организации живых систем; как</p>

	<p>оценивать насколько эффективны выбранные приемы обучения.</p> <p>ОПК-8.2 Готов проектировать и осуществлять учебно-воспитательный процесс по освоению научных знаний о клеточном и тканевом уровнях организации живых организмов с учетом возрастных закономерностей развития обучающихся и научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса при изучении биологии.</p> <p>Готов вносить необходимые коррективы и поддерживать высокий уровень образовательного процесса.</p>
ПК-2	<p>ПК-2.1 Знает и применяет основные термины и положения цитологии и гистологии, генетические, морфологические, физиологические аспекты изучения клеток и тканей, общие принципы структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток; суть современных методов микроскопии и области их применения при проведении уроков по биологии.</p> <p>ПК-2.2 Выделяет и анализирует особенности химической организации клетки, суть механизмов, которые обеспечивают пролиферацию и дифференциацию клеток, закономерности клеточного цикла; особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма.</p> <p>ПК-2.3 Анализирует проявление экологических проблем на клеточном и тканевом уровнях организации живого.</p> <p>ПК-2.4 Готов устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией и раскрывать закономерности строения и функционирования клеток и тканей, различать морфологические и физиологические отличия прокариотических и эукариотических, растительных, животных и грибных клеток; проводить микроскопические исследования, выявлять микроскопические и субмикроскопические структуры клетки, проводить морфометрические исследования клетки; различать морфофункциональные особенности эпителиальной ткани, тканей внутренней среды, мышечной ткани, нервной ткани.</p> <p>ПК-2.5 Использует Интернет-ресурсы, знания по цитологии и гистологии для анализа вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов</p>

1.4. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
3 семестр / 7,8 семестр	
выполнение и защита лабораторной работы	20

устные ответы на лабораторных занятиях	20
выполнение заданий самостоятельной работы	10
экзамен	50
Итого за семестр:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	A – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	B – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	C – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	D – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	E – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы	

		не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

1.5. Образец оформления экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

2023/2024 учебный год

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

Экзамен (устный) по дисциплине «Цитология и гистология»

Направление подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки

Профиль подготовки «Химия. Биология»

ОФО/ЗФО

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Клеточный цикл. Общая морфология митотических хромосом
2. Железистый эпителий. Железы, их классификация
3. Определите и охарактеризуйте микропрепарат

Утверждено на заседании кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии , протокол № 6/2 от 12 декабря 2023 года

Заведующего кафедрой
Экзаменатор

Климочкина Е.М.
Самчук В.А.

Критерии оценивания

Оценку «отлично» заслуживает студент, который

– выявил всесторонние, систематические и глубокие знания основных терминов и положений цитологии и гистологии, генетических, морфологических, физиологических аспектов изучения клеток, общих принципов структурно-функциональной организации прокариотических и эукариотических клеток, особенностей химической организации клетки, сути механизмов, которые обеспечивают пролиферацию и дифференциацию клеток, закономерностей клеточного цикла, сути современных методов микроскопии и области их применения; способен самостоятельно выполнять задания, предусмотренные программой; выявил всесторонние, систематические и глубокие знания основных терминов и положений общей гистологии; морфологических, физиологических аспектов изучения клеток, тканей, микроскопического строения органов; основных этапов и требований к изготовлению временных и постоянных микропрепаратов, морфометрических исследований;

– знает задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в цитологической и гистологической лаборатории; правила взятия, обработки и архивирования материала для гистологического исследования; критерии качества гистологического препаратов; морфофункциональную характеристику клеток, органов и тканей;

- умеет раскрывать закономерности строения и функционирования клеток, различать морфологические и физиологические отличия прокариотических и эукариотических, растительных, животных и грибных клеток, проводить микроскопические исследования, выявлять микроскопические и субмикроскопические структуры клетки; владеет навыками микроскопических исследований; умеет раскрывать закономерности функционирования клеток, различать морфофункциональные особенности эпителиальной ткани, тканей внутренней среды, мышечной ткани, нервной ткани;

- владеет навыками микроскопических исследований, работы с компьютером и интернет - ресурсами в области микроскопических исследований;

- ознакомился с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой;

- усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для будущей профессии.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, который усвоил учебно-программный материал по цитологии и гистологии в полном объеме, успешно выполняет предусмотренные программой задания, изучил основную литературу, рекомендованную программой, показал систематический характер знаний по строению и функциям клетки и тканей, способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который выявил знания основного учебного материала по цитологии и гистологии в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по профессии, ознакомлен с основной литературой, рекомендованной программой, допустил ошибки в ответах на экзамене, но продемонстрировал способность их устранить.

Оценку «неудовлетворительно» с возможностью повторной сдачи заслуживает студент, в знаниях которого по цитологии и гистологии есть пробелы, который допустил принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой заданий, то есть студенту, который неспособен продолжать обучение и приступить к профессиональной деятельности после окончания вуза без дополнительных занятий по цитологии и гистологии. Студент, получивший меньше 20 баллов, обязан прослушать курс повторно и сдать экзамен.

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для устного опроса:

1. Предмет и задачи цитологии и гистологии.
2. Методы микроскопических исследований.
3. Клеточная теория и ее значение в биологии.
4. Охарактеризуйте современные представления о биологических мембранах.
5. Охарактеризуйте строение обобщенной клетки.
6. Дайте характеристику цитоплазмы клетки.
7. Охарактеризуйте мембранные органеллы клетки и их роль в потоке дифференцирующихся мембран в клетке.
8. Охарактеризуйте биологическую роль митоза и мейоза.
9. Морфофункциональные особенности эпителиальной ткани.
10. Охарактеризуйте морфофункциональные особенности нервной ткани.

Темы для подготовки мультимедийных презентаций:

1. Современные методы микроскопических исследований в биологии.
2. Химический состав клетки.
3. Изучение клетки в школьном курсе биологии.
4. Изучение микроскопического строения органов в школьном курсе биологии.
5. Сравнительная характеристика растительных, животных и грибных клеток.
6. Взаимосвязь ядра и цитоплазмы клетки.
7. Дифференциация клеток. Старение и смерть клеток. Апоптоз.
8. Свойства клеток.
9. Зародышевые листки и их производные. Гистогенез.
10. Кроветворение.
11. Железистый эпителий.
12. Специальные ткани.

Примечание:

- программа Microsoft Office Powerpoint 2007;
- рекомендованное количество слайдов: 12 – 15;
- презентация должна включать: тему, цель, задачи, тезисы, таблицы, рисунки, фотографии, выводы;
- в конце презентации указываются, использованные источники литературы и интернет-ресурсы;

– презентация представляется и обсуждается на занятиях, коллоквиумах.

Вопросы для проведения контрольной работы (пример):

Вариант 1

Охарактеризуйте следующие вопросы:

1. Ядро, строение и функции
2. На клетки, находящиеся в состоянии митоза, действовали препаратом, который разрушает веретено деления. К чему это приведет? Какой набор хромосом будут иметь клетки?
3. Тестовые задания.

Укажите правильный ответ.

- 1) Период клеточного цикла, во время которого происходит удвоение хромосомного набора:
 - а) метафаза митоза
 - б) анафаза митоза
 - в) S-период интерфазы
 - г) G-период интерфазы
- 2) Ядрышко имеет такую функцию:
 - а) сохранение энергии
 - б) синтез липидов
 - в) клеточное пищеварение
 - г) образование рибосом
- 3) Гетерохроматин - это:
 - а) конденсированные участки хромосом
 - б) деконденсированные участки хромосом
 - в) нуклеосома
 - г) изменение цвета основного красителя
- 4) Выберите проявление указанных ниже фаз митоза: 1) телофаза; 2) анафаза; 3) ранняя профаза; 4) метафаза; 5) поздняя профаза:
 - а) хромосомы концентрируются в экваториальной плоскости клетки
 - б) хромосомы образуют рыхлый клубок, исчезают ядерная оболочка и ядрышко
 - в) хромосомы расходятся к полюсам клетки

- г) хромосомы образуют плотный клубок при условии сохранения ядерной оболочки и ядрышка
- д) на полюсах клетки образуются дочерние ядра

5) Ядрышко образуется из:

- а) первичной перетяжки хромосом
- б) вторичной перетяжки хромосом
- в) хромосомных центромер
- г) теломер

6) Ядерная оболочка имеет:

- а) кристы
- б) десмосомы
- в) поры
- г) нексусы

7) Укажите, сколько дочерних клеток образуется из одной материнской в результате мейоза:

- а) две
- б) четыре
- в) восемь
- г) шесть

8) Выберите высказывания, которые правильно характеризуют значение митоза:

- а) обеспечивает одинаковое количество хромосом в дочерних клетках
- б) дочерние клетки генетически эквивалентны между собой и материнской клеткой
- в) обеспечивает передачу генетической информации на клеточном уровне у всех многоклеточных организмов, размножающихся половым и бесполом путем
- г) обеспечивает передачу генетической информации на организменном уровне у всех организмов, размножающихся бесполом путем
- д) лежит в основе роста, развития и регенерации

9) Укажите, в чем состоит биологическое значение мейоза:

- а) в обеспечении точного распределения носителей наследственной материала материнской клетки между двумя дочерними клетками
- б) в поддержании постоянства хромосомного набора организмов, размножающихся половым путем
- в) в обеспечении модификационной изменчивости
- г) в обеспечении комбинативной изменчивости
- д) в образовании мутаций

10) Найдите правильные характеристики амитоза:

- а) происходит конденсация хромосом
- б) не происходит конденсация хромосом
- в) деление ядра происходит путем перетяжки
- г) характерен для лейкоцитов и клеток злокачественных клеток

Вариант 2

1.Общее строение тканей и принципы их организации. Классификация тканей.

II. Тестовые задания

1. Выбрать один правильный ответ

Ткань – это:

- а) совокупность клеток и волокон, которые дополняют друг друга;
- б) совокупность клеток и неклеточных структур, объединенных общностью происхождения, строения и функции;
- в) совокупность волокон и основного межклеточного вещества, которая сложилась филогенетически;
- г) совокупность клеток, волокон и основного межклеточного вещества.

2. Выбрать один правильный ответ

Многослойный плоский неороговевающий эпителий локализуется в:

- а) эпидермисе кожи;
- б) роговице глаза;
- в) тонкой кишке;
- г) желудке;
- д) яйцевом;
- е) почке.

3. Выбрать по одному правильному ответу к пп. 1,2,3,4

В лейкоцитарной формуле здорового человека поданы такие цифровые данные:

1) 72%; 2) 7%; 3) 0,5%; 4) 24%; 5) 2%. К каким разновидностям лейкоцитов они принадлежат:

- а) нейтрофильным сегментоядерным гранулоцитам;
- б) лимфоцитам;
- в) эозинофилам;
- г) базофилам;
- д) моноцитам?

4. Выбрать один правильный ответ

У больного снижено содержание гемоглобина. Какая функция крови при этом пострадает:

- а) защитная;
- б) трофическая;
- в) дыхательная;
- г) гомеостатическая?

5. Выбрать один правильный ответ

Остеон – это:

- а) клетка костной ткани;
- б) костная пластинка;
- в) система костных пластинок, расположенных вокруг диафиза трубчатой кости;
- г) система костных пластинок диафиза трубчатой кости, расположенных концентрически вокруг питательного сосуда.

6. Выбрать по одному правильному ответу к пп. 1,2,3.

Различают 3 вида хрящевой ткани: 1) гиалиновую; 2) эластичную; 3) волокнистую. Их локализация:

- а) ушная раковина, внешний слуховой ход, слуховая труба;
- б) сухожилия, фиброзные мембраны;
- в) суставные поверхности костей; воздухоносные пути, хрящевые части ребер;
- г) межпозвоночные диски, симфиз лобковых костей, места прикрепления сухожилий к костям.

7. Выбрать два правильных ответа

Основные клеточные элементы хрящевой ткани – это:

- а) адипоциты;

- б) хондроциты;
- в) моноциты;
- г) остеоцит;
- д) лимфоциты;
- е) хондробласты;
- ж) фибробласты;
- з) остеобласт.

8. Выбрать по одному правильному ответу к пп. 1,2,3.

Разновидности мускульных тканей: 1) гладкая; 2) поперечнополосатая скелетная; 3) поперечнополосатая сердечная. Их признаки:

- а) ткань построена из клеток, которые, располагаясь цепочками, образуют волокна; в местах межклеточных соединений формируются вставочные диски;
- б) ткань построена из клеток веретенообразной формы; палочковидные ядра лежат в центре клеток, на периферии содержатся миофиламенты;
- в) ткань построена из мускульных волокон, образованных миосимпластами и миосателитоцитами; ядра лежат под плазмолеммой, в центре волокон содержатся миофибриллы.

9. Выбрать по два правильных признака к пп. 1,2

Отростки нервной клетки:

- 1) аксоны; 2) дендриты. Их морфофункциональные признаки:
- а) ветвятся, преимущественно короткие;
- б) не образуют разветвлений, преимущественно длинные;
- в) проводят импульс от перикариона;
- г) проводят импульс к перикариону.

10. Выбрать один неправильный ответ

К макроглии принадлежат:

- а) олигодендроглиоциты;
- б) глиальные макрофаги;
- в) эпендимоциты;
- г) волокнистые астроциты;
- д) протоплазматические астроциты;
- е) нейрорлеммоциты.

III. Определите, зарисуйте и охарактеризуйте микропрепарат (микрофото).

Практические задания:

Подготовьте реферат на выбранную тему.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ:

1. Микроскопическая техника.
2. Краткий исторический очерк развития цитологии.
3. Современные достижения электронной микроскопии.
4. Особенности строения поверхностного аппарата клеток организмов, принадлежащих к разным царствам.
5. Двигательная активность клеток.
6. Использование клеткой веществ, поступивших в цитоплазму.
7. Секреция клетки.
8. Рецепторные функции клетки.
9. Продуцирование клетками света и тепла.
10. Происхождение митохондрий.
11. Происхождение хлоропластов.
12. Современные исследования механизмов апоптоза.
13. Современные взгляды на старение и смерть клетки.
14. Особенности включений растительных и животных клеток.
15. Нарушение клеточной активности и его последствия.
16. Может ли клетка не стареть?
17. Обмен информацией между клетками.
18. Роль генов в дифференциации клеток.
19. Клеточная инженерия.
20. Протеасомы, их роль в клетке.

Критерии оценивания рефератов:

- сложность выполнения и качество оформления – 1 б.
- новизна – 3 б.
- полнота раскрытия темы – 3 б.
- аргументированность выводов – 2 б.
- стиль и грамотность – 1 б.
- сумма – 10 б.

Объем реферата: 8 – 12 страниц.

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Предмет и задачи цитологии и гистологии.
2. Изучение цитологии и гистологии в курсе биологии СШ.
3. Клеточная теория.
4. Эукариотические и прокариотические клетки.
5. Особенности растительных и животных клеток

6. Методы клеточной биологии.
7. Световая микроскопия.
8. Электронная микроскопия.
9. Химическая организация клеток.
10. Генетический материал прокариот.
11. Ядро эукариотических клеток.
12. Эухроматин и гетерохроматин.
13. Хромосомный цикл. Общая морфология митотических хромосом.
14. Клеточный цикл эукариот.
15. Ядрышко – источник рибосом.
16. Ядерная оболочка.
17. Гиалоплазма и органеллы.
18. Общие свойства биологических мембран.
19. Плазматическая мембрана.
20. Клеточная стенка (оболочка) растений.
21. Аппарат (комплекс) Гольджи.
22. Лизосомы.
23. Микротельца.
24. Гладкий ретикулум и другие мембранные вакуоли.
25. Гранулярный ретикулум.
26. Рибосомы. Биосинтез белка на рибосомах.
27. Митохондрии – строение и функции.
28. Пластиды – строение и функции.
29. Микрофиламенты.
30. Микротрубочки.
31. Клеточный центр.
32. Реснички и жгутики.
33. Митотическое деление клеток. Общая организация митоза.
34. Мейоз, его биологическое значение.
35. Регуляция клеточного цикла.
36. Секреторная активность клетки.
37. Сокращение мышц.
38. Рецепторные функции клеток.
39. Выработка клетками света и тепла.
40. Гибель клеток. Некроз и апоптоз.
41. Общая характеристика и классификация тканей.
42. Морфофункциональные особенности эпителия.

- 43.Строение и локализация однослойного эпителия на конкретных примерах.
- 44.Многослойный плоский неороговевающий эпителий.
- 45.Многослойный плоский ороговевающий и слабоороговевающий эпителий.
- 46.Железистый эпителий.
- 47.Железы, их классификация.
- 48.Ткани внутренней среды, их особенности и классификация.
- 49.Кровь. Плазма крови. Форменные элементы крови. Гемограмма.
Лейкоцитарная формула.
- 50.Эритроциты, их строение и функции.
- 51.Лейкоциты, их классификация.
- 52.Кровяные пластинки.
- 53.Гемопоз. Современная унитарная теория кроветворения.
- 54.Лимфа. Эндотелий. Ретикулярная ткань.
- 55.Рыхлая волокнистая соединительная ткань.
- 56.Плотная волокнистая соединительная ткань, ее разновидности
- 57.Соединительные ткани со специальными свойствами.
- 58.Хрящевая ткань: гиалиновая, эластическая, волокнистая.
- 59.Костная ткань: особенности строения и классификация.
- 60.Микроскопическое строение трубчатых костей.
- 61.Гистогенез, рост, регенерация и возрастные изменения костной ткани.
- 62.Мышечная ткань, особенности строения и классификация.
- 63.Гладкая мышечная ткань.
- 64.Поперечнополосатая мышечная ткань. Скелетная мышечная ткань.
- 65.Сердечная мышечная ткань.
- 66.Нервная ткань, общая характеристика.
- 67.Нейроны, их строение и классификация.
- 68.Нейроглия: макроглия и микроглия.
- 69.Нервные волокна: миелиновые и безмиелиновые. Нерв.
- 70.Общие принципы характеристики микроскопического строения органов.