

областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Саянский медицинский колледж»

Утверждаю

зам. директора по учебной работе
ОГБПОУ «Саянский медицинский
колледж»  О.И. Комолкина



ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ. КЛЕТКА. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ

Учебно – методический комплекс темы

Раздела «Отдельные вопросы цитологии
и гистологии» для преподавателей

по дисциплине «Анатомия и физиология человека»

для специальностей 31.02.01 Лечебное дело и 34.02.01 Сестринское дело

Составитель: Либерова А.В., преподаватель
Анатомии и физиологии человека ОГБПОУ
«Саянский медицинский колледж»

ЦМК ОГСЭ, ЕН и ОП

Протокол № 8 от 22.03 2021 г.

Председатель ЦМК  Казимирова Л.А.

Саянск, 2021

Содержание

Учебно-методический комплекс раздела для преподавателей по дисциплине «Анатомия и физиология человека» для специальностей «Лечебное дело», «Сестринское дело»

1.	Пояснительная записка	3
2.	Выписка из рабочей программы	4
3.	Учебно-методическая разработка теоретического занятия № 3.1 для преподавателей	5
4	3.1. Учебно-методические карты (планы) занятий ОП. 03	6
5	3.1. Учебно-методические карты (планы) занятий ОП.02	10
6	3.3. Содержание учебного материала	14
7	Учебно-методическая разработка практического занятия № 2.1 для преподавателей	19
8	4.1. Учебно-методические карты (планы) занятий ОП.02	20
9	4.2. Учебно-методические карты (планы) занятий ОП.03	24
10	Методическая разработка практического занятия № 3.1 для обучающихся	28
11	5.1. Учебно-методические карты (планы) занятий ОП.02	
12	5.2. Учебно-методические карты (планы) занятий ОП.03	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс предназначен для проведения теоретического занятия продолжительностью по 90 минут по теме **«Основы цитологии. Клетка. Строение и жизненный цикл клетки»** и одного практического занятия 90 минут на 1 курсе для специальности 31.02.01 Лечебное дело и на 2 курсе специальности 34.02.01 Сестринское дело.

Целью разработки, данного учебно-методического комплекса является изучение строения микроскопа, видоспецифичность клеток, дифференцировки, роста и размножения клеток, определение клетки, строения клетки, функции клетки, химического состава клетки, жизненного цикла клетки, возбудимых клеток, потенциала действия и покоя, обмена веществ в клетке. Комплекс составлен в соответствии с ФГОС СПО III поколения для обучающихся по специальностям 31.02.01 Лечебное дело и 34.02.01 Сестринское дело.

Учебно-методический комплекс, включает в себя технологические карты занятий, конспект учебного материала, методические разработки практических занятий, приложения. После изучения темы **«Основы цитологии. Клетка. Жизненный цикл клетки.»** раздела **«Отдельные вопросы цитологии и гистологии»**

Обучающийся должен уметь:

- использовать медицинскую терминологию,
- показывать на рисунках постоянные включения клетки и определять их функции.
- использовать знания при ответе на контрольные вопросы

Обучающийся должен знать:

- строении и функции клетки;
- химический составе клетки;
- жизненный цикл клетки;

Выписка из рабочей программы
дисциплины «Анатомия и физиология человека»
для специальностей 31.02.01 Лечебное дело и 34.02.01 Сестринское дело.

Раздел 2. Отдельные вопросы цитологии и гистологии		15
Тема 2.1. Основы цитологии. Клетка. Строение и жизненный цикл клетки.	Содержание учебного материала	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Строение микроскопа. 2. Видоспецифичность клеток. 3. Дифференцировка, рост и размножение клеток. 4. Определение клетки. 5. Строение клетки. 6. Функции клетки. 7. Химический состав клетки. 8. Жизненный цикл клетки. 9. Возбудимые клетки. Потенциал действия и покоя. 10. Обмен веществ в клетке 	
	<p>Практическое занятие Основы цитологии. Клетка. Строение и жизненный цикл клетки. Микроскопия клетки. Работа с микроскопом, микропрепаратами, гистологическими срезами. Заполнение рабочей тетради (зарисовка клетки, органоидов, с указанием частей клетки, органоидов клетки по предложенной иллюстрации), выполнение заданий в тестовой форме, заполнение схем, таблиц. Оценка функционирования клетки по предложенному потенциалу действия и покоя.</p>	2
<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> 1. Работа с учебными текстами. 2. Составление вопросов к изученной теме</p>	2	

**областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Саянский медицинский колледж»**

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ. КЛЕТКА. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ

**Учебно-методическая разработка теоретического занятия
для преподавателей по дисциплине «Анатомия и физиология человека»
для специальностей**

31.02.01 Лечебное дело и 34.02.01 Сестринское дело

Составитель: Либерова А.В., преподаватель

Анатомии и физиологии человека

Рассмотрено на заседании

ЦМК ОГСЭ, ЕН и ОП

Протокол _____

Председатель ЦМК ____ Л.А.Казимирова

Саянск, 2021

Учебно-методическая карта (план) занятия № 2, 1 семестр

УД/ПМ : ОП.02. Анатомия и физиология человека

(31.02.01 Лечебное дело)

Тема занятия. Основы цитологии. Клетка.

Строение и жизненный цикл клетки.

Время: 90 мин

Вид занятия: Теоретическое занятие

Тип занятия: Лекция

Цель занятия

Группа	Дата
1 Ф а	

Учебная

Сформировать знания об основах цитологии; о строении, функции клетки; химическом составе клетки; жизненном цикле клетки;

Развивающая

Способствовать развитию у обучающихся лучших человеческих качеств, развивать память и познавательные интересы, прививать уважение к выбранной профессии, интерес к предмету.

Воспитательная

Способствовать воспитанию ответственного отношения к учебе, к оборудованию, к учебной литературе, наглядным пособиям

Обучающийся должен уметь

Обучающийся должен знать строение и функции клетки; химический состав клетки; жизненный цикл клетки;

Обучающийся должен иметь практический опыт для развития ОК и формирования ПК:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии. Проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

Интеграционные связи УД и ПМ

Обеспечивающие – ОП.08. Основы патологии, ОП.05. Генетика человека с основами медицинской генетики, ОП.09. Основы микробиологии и иммунологии

Обеспечиваемые – МКД.02.01. Лечение пациентов терапевтического профиля, МКД 02.02 Лечение пациентов хирургического профиля

А. Наглядные пособия:

Б. раздаточный материал: методическая разработка для преподавателя

В. технические средства обучения: компьютер, экран и проектор.

Г. Учебные места учебный кабинет №11

Д. Основная литература:

1.Смольяникова, Н.В. Анатомия и физиология человека: учеб.для студ. ср. проф.уч. заведений. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.

2. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека / Р.П.Самусев, В.Я..Липченко. – М.: ООО «Изд. Дом

«Оникс 21 век»: ООО «Мир и образование», 2019.

4. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: учеб.пособие. /Н.И. Федюкович.– Ростов н/Д: Феникс, 2020.

Дополнительная литература:

1. Барышников С.Д. Тестовые задания по анатомии и физиологии человека с основами патологии / С.Д. Барышников.– М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2017.

2. Сапин М.Р. Атлас анатомии человека в 3- х. т. / М.Р. Сапин, - М.: Медицина, 2017.

3. Сапин М.Р. Анатомия человека : учебник для вузов /М.Р. Сапин, Г.А.Билич.– М.: ОНИКС-Мир и образование. - Мн.: Харвест, 2017,2018.

4. Сапин М.Р. Анатомия человека / М.Р. Сапин.- М.:Академия, 2018.

ХОД ЗАНЯТИЯ
Структура занятия

Время	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
№ элемента	1/2	2	2/3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5/6
Использование НП ТСО и др.																		

Содержание занятия

№ элемента	Элементы занятия, учебные вопросы, формы и методы обучения	Добавления, изменения, замечания
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Организационный момент – 2 мин.	
	<ul style="list-style-type: none"> - приветствие обучающихся; - обращение внимания на внешний вид обучающихся, санитарное состояние кабинета; - проверка готовности обучающихся к занятию - отметка отсутствующих - сообщение темы, плана, целей учебного занятия; <p>Тема: Основы цитологии. Клетка. Строение и жизненный цикл клетки.</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Строение микроскопа. 2.Видоспецифичность клеток. 3.Дифференцировка, рост и размножение клеток. 4.Определение клетки. 5.Строение клетки. 	<p>Цель: Создание рабочей обстановки на занятии</p>

	<p>6.Функции клетки. 7.Химический состав клетки. 8.Жизненный цикл клетки. 9.Возбудимые клетки. Потенциал действия и покоя. 10.Обмен веществ в клетке</p> <p>Цель учебной деятельности Сформировать знания об основах цитологии; о строении, функции клетки; химическом составе клетки; жизненном цикле клетки;</p>	
2	Актуализация темы – 10 мин	
	<p>Клетка – элементарная единица живого организма, обладающая способностью к обмену веществ с окружающей средой и передаче генетической информации путем самовоспроизведения.</p>	<p>Цель: конкретизировать знания, настроить на целенаправленную деятельность</p>
3	Формирование новых знаний – 68 мин	
	<p>Изложение нового материала по теме: 1.Строение микроскопа. 2.Видоспецифичность клеток. 3.Дифференцировка, рост и размножение клеток. 4.Определение клетки. 5.Строение клетки. 6.Функции клетки. 7.Химический состав клетки. 8.Жизненный цикл клетки. 9.Возбудимые клетки. Потенциал действия и покоя. 10.Обмен веществ в клетке</p> <p>При изложении материала преподаватель использует записи на доске – новая терминология, таблицы</p>	<p>Цель:</p>
4	Заключительная часть – 5мин	
	<p>Преподаватель повторяет основные положения лекции, обобщает изложенный материал на лекции</p>	<p>Цель : систематизация знаний по теме</p>
5	Инструктаж домашнего задания - 2мин	
	<p>Смольяникова, Н.В. Анатомия и физиология человека: учеб.для студ. ср. проф.уч. заведений. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.Стр 27-39</p>	<p>Цель: помощь лучшей подготовке домашнего задания ОК 2, ОК 4, ОК 5</p>
6	Рефлексия(подведение итогов урока)- 3 мин	
	<p>- выборочная проверка тетрадей для лекций -выставление оценок за работу на уроке -анализ достижения и неудач</p>	

Учебно-методическая карта (план) занятия № 2. 1 семестр

УД/ПМ : ОП.02. Анатомия и физиология человека

Тема занятия. Основы цитологии. Клетка.

Строение и жизненный цикл клетки.

Время: 90 мин

Вид занятия: Теоретическое занятие

Тип занятия: Лекция

Цель занятия

Группа	Дата
2 А м/с	
2 Б м/с	

Учебная

Сформировать знания об основах цитологии; о строении, функции клетки; химическом составе клетки; жизненном цикле клетки;

Развивающая

Способствовать развитию у обучающихся лучших человеческих качеств, развивать память и познавательные интересы, прививать уважение к выбранной профессии, интерес к предмету,.

Воспитательная

Способствовать воспитанию ответственного отношения к учебе, к оборудованию, к учебной литературе, наглядным пособиям

Обучающийся должен уметь

Обучающийся должен знать строение и функции клетки; химический состав клетки; жизненный цикл клетки;

Обучающийся должен иметь практический опыт для развития ОК и формирования ПК:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии. Проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

Интеграционные связи УД и ПМ

Обеспечивающие – биология

Обеспечиваемые – МКД.02.01. Лечение пациентов терапевтического профиля, МКД 02.02 Лечение пациентов хирургического профиля ОП.08. Основы патологии, ОП.05. Генетика человека с основами медицинской генетики, ОП.09. Основы микробиологии и иммунологии

А. Наглядные пособия:

Б. раздаточный материал: методическая разработка для преподавателя

В. технические средства обучения: компьютер, проектор, экран

Г. Учебные места учебный кабинет №11

Д. Основная литература:

1. Смольяникова, Н.В. Анатомия и физиология человека: учеб. для студ. ср. проф. уч. заведений. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.

2. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека / Р.П. Самусев, В.Я. Липченко. – М.: ООО «Изд. Дом «Оникс 21 век»: ООО «Мир и образование», 2019,.

4. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: учеб. пособие. / Н.И. Федюкович. – Ростов н/Д: Феникс, 2019.

Дополнительная литература:

1. Барышников С.Д. Тестовые задания по анатомии и физиологии человека с основами патологии / С.Д. Барышников.– М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2017.
2. Сапин М.Р. Атлас анатомии человека в 3- х. т. / М.Р. Сапин, - М.: Медицина, 2017.
3. Сапин М.Р. Анатомия человека : учебник для вузов /М.Р. Сапин, Г.А.Билич.– М.: ОНИКС-Мир и образование. - Мн.: Харвест, 2017,2018.
4. Сапин М.Р. Анатомия человека / М.Р. Сапин.- М.:Академия, 2019.

ХОД ЗАНЯТИЯ Структура занятия

Время	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
№ элемента	1/2	2	2/3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5/6
Использование НП ТСО и др.																		

Содержание занятия

№ элемента	Элементы занятия, учебные вопросы, формы и методы обучения	Добавления, изменения, замечания
1	2	3
1	Организационный момент – 2 мин.	
	<ul style="list-style-type: none"> - приветствие обучающихся; - обращение внимания на внешний вид обучающихся, санитарное состояние кабинета; - проверка готовности обучающихся к занятию - отметка отсутствующих - сообщение темы, плана, целей учебного занятия; <p>Тема: Основы цитологии. Клетка. Строение и жизненный цикл клетки.</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Строение микроскопа. 2.Видоспецифичность клеток. 3.Дифференцировка, рост и размножение клеток. 4.Определение клетки. 5.Строение клетки. 6.Функции клетки. 7.Химический состав клетки. 8.Жизненный цикл клетки. 	<p>Цель: Создание рабочей обстановки на занятии ОК 1, ОК 12</p>

	9.Возбудимые клетки. Потенциал действия и покоя. 10.Обмен веществ в клетке Цель учебной деятельности Сформировать знания об основах цитологии; о строении, функции клетки; химическом составе клетки; жизненном цикле клетки;	
II	Актуализация темы – 10 мин	
	Клетка – элементарная единица живого организма, обладающая способностью к обмену веществ с окружающей средой и передаче генетической информации путем самовоспроизведения.	Цель: конкретизировать знания, настроить на целенаправленную деятельность
III	Формирование новых знаний – 68 мин	
	Изложение нового материала по теме: 1.Строение микроскопа. 2.Видоспецифичность клеток. 3.Дифференцировка, рост и размножение клеток. 4.Определение клетки. 5.Строение клетки. 6.Функции клетки. 7.Химический состав клетки. 8.Жизненный цикл клетки. 9.Возбудимые клетки. Потенциал действия и покоя. 10.Обмен веществ в клетке При изложении материала преподаватель использует записи на доске – новая терминология, таблицы	Цель:
IV	Заключительная часть – 5мин	
	Преподаватель повторяет основные положения лекции, обобщает изложенный материал на лекции	Цель : <i>систематизация знаний по теме</i>
V	Инструктаж домашнего задания - 2мин	
	Смольяникова, Н.В. Анатомия и физиология человека: учеб.для студ. ср. проф.уч. заведений. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.Стр 27-39	Цель: <i>помощь лучшей подготовке домашнего задания</i>
VI	Рефлексия(подведение итогов урока)- 3 мин	
	- выборочная проверка тетрадей для лекций -выставление оценок за работу на уроке -анализ достижения и неудач	

Раздел 2.

Отдельные вопросы цитологии и гистологии.

Тема: Основы цитологии. Клетка. Строение и жизненный цикл клетки

План:

1. Строение микроскопа.
2. Видоспецифичность клеток
3. Дифференцировка, рост и размножение клеток.
4. Определение клетки.
5. Строение клетки.
6. Функции клетки
7. Химические свойства клетки.
8. Жизненный цикл клетки.
9. Возбудимые клетки. Потенциал действия и покоя.
10. Обмен веществ в клетке

3.1. Структурно-функциональная организация человеческого тела

Человек занимает в ряду позвоночных высшее место, относится к типу хордовых, chordata; подтипу позвоночных, vertebrata; классу млекопитающих, mammalia, для которых характерно живорождение и питание новорожденных молоком матери. В классе млекопитающих человек относится к подклассу рожающих, тлепа, имеющих плаценту и молочные железы; отряду при матов, primates; подотряду обезьян и человекообразных обезьян, anthropoidea; надсемейству человекоподобных, hominoidea; семейству человека, hominide, и виду человек разумный, homo sapiens.

В строении тела человека условно можно выделить следующие уровни организации:

1-й - организменный (организм человека как единое целое);

2-й - системоорганный (системы органов);

3-й - органный (органы);

4-й - тканевой (ткани);

5-й - клеточный (клетки);

6-й - субклеточный (клеточные органеллы и корпускулярно- фибриллярно- мембранные структуры).

Следует отметить, что в представленной структурной организации тела человека прослеживается четкая соподчиненность. Организменный, системоорганный и органный уровни строения тела человека являются анатомическими объектами исследования, тканевой, клеточный и субклеточный - объектами гистологических, цитологических и ультраструктурных исследований. Изучение структурной организации тела человека целесообразно начинать с простейшего морфологического уровня - клеточного, основным элементом которого является клетка. Тело взрослого человека состоит из огромного количества клеток (примерно 10^{12} - 10^{14}).

3.2. Клетка

Строение и функции. Клетка - это элементарная структурная, функциональная и генетическая единица всех живых организмов.

Она была открыта в 1665 г. Р. Гуком. Форма и размеры клеток варьируют, однако существуют общие принципы их строения (рис. 3.1). Любая клетка имеет клеточную мембрану - плазмолемму, которая отделяет ее от внеклеточной среды или окружающих клеток. Молекулярную основу плазмолеммы составляют два слоя фосфолипидов со встроенными в них белками, которые выполняют роль белковых каналов или пор.

Важнейшие функции плазмолеммы - пограничная, биотрансформирующая, транспортная

ирецепторная. Пограничная функция заключается в отграничении цитоплазмы от окружающей среды и взаимодействии с ней. Биотрансформирующая функция - это обеспечение биохимических превращений поступающих в клетку веществ, в том числе и лекарственных. Транспортная функция - это перенос через мембрану веществ, необходимых для поддержания постоянства внутренней среды. Транспорт может быть пассивным (фильтрация, диффузия, осмос) и активным (белковые насосы). Рецепторная функция - это способность клетки к избирательному взаимодействию с определенными химически активными веществами (гормонами, медиаторами и др.).

Каждая клетка состоит из двух основных компонентов - ядра и цитоплазмы.

Ядро окружено ядерной оболочкой - кариолеммой. Она отделяет ядро от цитоплазмы, выполняя формообразующую и транспортную функции. Ядро заполнено ядерным соком - кариоплазмой, в состав которой входят белки, необходимые для синтеза нуклеиновых кислот. В ядре осуществляется хранение, передача и реализация генетической информации, регуляция жизнедеятельности клетки.

Основной единицей хранения генетической информации служит хроматин, состоящий из комплекса ДНК и соответствующий хромосомам, которые не различимы как индивидуальные структуры в интерфазном ядре.



Рис. 3.1. Схема микроскопического строения животной клетки:

1 - ядро; 2 - плазмолемма; 3 - микроворсинки; 4 - эндоцитозные вакуоли; 5 - гранулярная эндоплазматическая сеть; 6 - митохондрия; 7 - лизосомы; 8 - рибосомы; 9 - микрофиламенты; 10 - агранулярная эндоплазматическая сеть; 11 - комплекс Гольджи; 12 - центриоль и микротрубочки; 13 - выделение гранул секрета

Цитоплазма участвует в процессах метаболизма и поддержания постоянства внутренней среды клетки. Она содержит постоянно присутствующие структуры, специализированные на выполнении определенных функций, которые называют органеллами (органоидами) и временными компонентами - включениями, образованными в результате накопления продуктов метаболизма. Выделяют органеллы общего назначения и специализированные. В свою очередь, органеллы общего назначения по наличию мембраны классифицируют на мембранные и немембранные. К мембранным органеллам относят: эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи, лизосомы и пероксисомы, вакуоли, митохондрии; немембранными

являются рибосомы, клеточный центр, микротрубочки и микрофиламенты, реснички (табл. 3.1).

Эндоплазматическая сеть (ЭПС) обеспечивает синтез липидов, углеводов и белков, служит главным депо ионов Ca^{2+} , обеспечивает транспорт веществ внутри клетки. Выделяют две разновидности ЭПС: гранулярную (шероховатую) и агранулярную (гладкую).

На наружной поверхности мембраны агранулярной сети отсутствуют рибосомы, поэтому она имеет гладкую форму. Пластинчатый комплекс (комплекс Гольджи) синтезирует полисахариды и гликопротеины, обеспечивает химическую доработку секрета и его транспорт за пределы клетки, а также обеспечивает усложнение структуры белка, синтезированного ЭПС.

Лизосомы и пероксисомы осуществляют переваривание поглощенных клетками веществ, а также расщепление биогенных макромолекул. Они содержат ферменты, обеспечивающие метаболизм различных веществ, в том числе чужеродных (включая лекарственные), и обезвреживание токсичных продуктов обмена. Вакуоли обеспечивают хранение различных веществ, в том числе продуктов обмена. Митохондрии участвуют в генерации и аккумуляции

Таблица 3.1

Классификация органелл

Органеллы общего назначения		Специализированные органеллы
мембранные	немембранные	
Эндоплазматическая сеть	Рибосомы	Акросома сперматозоида Микроворсинки эпителия тонкой кишки Микротрубочки вкусовых лукович Мерцательные реснички клеток эпителия дыхательных путей
Комплекс Гольджи	Клеточный центр	
Лизосомы и пероксисомы	Микротрубочки	
Вакуоли	и микрофиламенты	
Митохондрии	Реснички	

энергии. Рибосомы синтезируют белки. Клеточный центр принимает участие в делении клеток.

Микротрубочки обеспечивают поддерживающую функцию; микрофиламенты выполняют сократительную функцию, принимают участие в образовании межклеточных контактов.

Кроме органелл общего значения существуют специализированные. Например, акросома сперматозоида играет важную роль в механизме оплодотворения; микроворсинки клеток эпителия тонкой кишки способствуют процессам всасывания; микротрубочки рецепторных клеток вкусовых лукович языка участвуют в кодировании информации о свойствах пищевых веществ; мерцательные реснички клеток эпителия трахеи и бронхиального дерева обеспечивают дренажную функцию дыхательных путей.

Кроме того, в клетке имеются необязательные элементы - включения, которые подразделяют на трофические - питательные: капли жира, гликоген; секреторные: гормоны, биологически активные вещества; экскреторные - подлежащие удалению: мочевины; пигментные - эндогенные (внутренние) - меланин, и экзогенные - поступившие снаружи: пыль, красители (например, в татуировках).

Одно из важных свойств клетки - размножение. Соматические клетки делятся путем митоза, половые - мейоза. В результате митоза клетка получает полный (диплоидный) набор хромосом - 23 пары. В результате мейоза в половых клетках остается половинный (гаплоидный) набор хромосом.

Время существования клетки от одного деления до другого или от деления до гибели называют клеточным циклом. Он состоит из нескольких периодов:

1-й - фаза деления (M);

2-й - пресинтетический период (G_1) - период накопления различных веществ;

3-й - синтетический период (S) - происходит образование питательных веществ, удвоение генетического материала;

4-й - постсинтетический (G_2) - клетка готовится к делению.

Химический состав клетки. В состав клетки входит около 70 химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева. В животной клетке около 98 % массы составляют четыре элемента: водород, кислород, углерод и азот, которые относят к макроэлементам. Ниже приведен химический состав животной клетки, % общей массы клетки.

Вода	70
Неорганические ионы	1
Белки	18
РНК и ДНК	1'5
Липиды	5
Полисахариды	2
Низкомолекулярные продукты обмена веществ	2,5

Кроме макроэлементов в клетке присутствуют элементы в десятых и сотых долях процента: натрий, калий, кальций, хлор, фосфор, сера, железо и магний - макро-микроэлементы. Каждый из них выполняет важную функцию в клетке. Например, ионы натрия, калия и хлора обеспечивают проницаемость клеточных мембран для различных веществ и проведение импульса по нервному волокну. Кальций и фосфор участвуют в формировании костной ткани, кроме того, кальций принимает участие в свертывании крови. Железо входит в состав гемоглобина эритроцитов, магний содержится в ряде ферментов.

Остальные элементы (цинк, медь, йод, фтор и др.) содержатся в очень малых количествах - в общей сложности до 0,02 % - микроэлементы. В специализированных клетках они участвуют в образовании биологически активных веществ: цинк входит в состав гормона поджелудочной железы - инсулина; йод - компонент гормонов щитовидной железы. Большинство металлов-микроэлементов входят в состав различных ферментов. Все химические элементы находятся в организме в виде ионов или входят в состав различных неорганических и органических соединений.

Более подробно о роли каждого из химических соединений будет сказано в подразделе «Обмен веществ».

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ. КЛЕТКА. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ
Учебно-методическая разработка практического занятия
для преподавателей по дисциплине «Анатомия и физиология человека»
для специальностей
31.02.01 Лечебное дело и 34.02.01 Сестринское дело

Учебно-методическая карта (план) занятия № 1.1

УД/ПМ : ОП.03. Анатомия и физиология человека_

Группа	Дата
1 Ф а	

Тема занятия. Основы цитологии. Клетка. Строение и жизненный цикл клетки

Время: 90 мин

Вид занятия: Практическое занятие

Цель занятия

Учебная

Обобщить и систематизировать знания о строении, функции клетки; химическом составе клетки; об обмене веществ в клетке.

Развивающая

Способствовать развитию у обучающихся лучших человеческих качеств, развивать память и познавательные интересы, прививать уважение к выбранной профессии, интерес к предмету.

Воспитательная

Способствовать воспитанию ответственного отношения к учебе, к оборудованию, к учебной литературе, наглядным пособиям

Обучающийся должен уметь работать с микроскопом; находить на рисунках ядро клетки, цитоплазму с расположенной в ней органеллами и оболочкой.

Обучающийся должен знать строение, функции клетки; химический состав клетки; обмен веществ в клетке.

Занятие способствует развитию ОК и началу формирования ПК:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии. Проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения возложенных на него профессиональных задач, а так же для своего профессионального и личного развития.

ОК05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК07. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий.

ОК12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

Интеграционные связи УД и ПМ

Обеспечивающие – биология

Обеспечиваемые: ОП. 08 Основы патологии, ОП.06 Гигиена и экология человека, ОП.01 Здоровый человек и его окружение, ПМ.01. Диагностическая деятельность, ПМ.02. Лечебная деятельность, ПМ.07. Выполнение работ по профессии младшая медицинская сестра по уходу за больными

А. Наглядные пособия: микропрепараты

Б. раздаточный материал: методическая разработка для студентов

В. Технические средства обучения: микроскопы, проектор, компьютер, экран

Г. Учебные места учебный кабинет №11

Д. Основная литература:

1.Смольяникова, Н.В. Анатомия и физиология человека: учеб. для студ. ср. проф.уч. заведений. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.

Дополнительная литература:

1. Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Анатомия и физиология человека: учебник для студ. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.

2. Сапин М.Р. Анатомия человека: учебник для вузов / М.Р. Сапин, Г.А. Билич.– М.: ОНИКС-Мир и образование. – Мн.:Харвест,2017, 2018.

3. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека/ Р.П. Самусев, В.Я. Липченко. – М.: ООО «Изд. дом «Оникс 21 век»: ООО «Мир Образования», 2017, 2018.

4. Самусев Р.П. Анатомия человека/ Р.П. Самусев, Ю.М. Селин. – М.: ООО «Изд. дом «Оникс 21 век»: ООО «Мир Образования», 2019

ХОД ЗАНЯТИЯ

Структура занятия

Время	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
№ элемента	I-II	III	III	IV	IV	V/VI	VI	VI	VI	VII	VII	VII	VIII/IX						
Использование НП ТСО и др.							микроскоп												

Содержание занятия

№ элемента	Элементы занятия, учебные вопросы, формы и методы обучения	Добавления, изменения, замечания
1	2	3
1	Организационный момент – 2 мин.	
	<ul style="list-style-type: none"> - приветствие обучающихся; - обращение внимания на внешний вид обучающихся, санитарное состояние кабинета; - проверка готовности обучающихся к занятию - отметка отсутствующих - сообщение темы, плана, целей учебного занятия; 	Цель: Создание рабочей обстановки на занятии
2	Мотивация учебной деятельности-3 мин	

	Обратить внимание обучающихся на важность изучения данной темы, её место в изучении дисциплины, связь с другими предметами и будущей профессией.	Цель: <i>Формирует познавательный интерес к учебной деятельности, к занятию, к данному предмету</i>
3	Актуализация опорных знаний – 10 мин	
	Входной контроль: Тестовое задание из 5 вопросов с выбором одного правильного ответа Фронтальный опрос по предложенным вопросам Приложение №1	Цель: <i>активизация теоретических знаний, выявление уровня исходных знаний</i>
4	Демонстрационная часть – 10 мин	
	На данном этапе преподаватель демонстрирует на экране проектора строение микроскопа, строение клетки .	Цель: <i>конкретизировать знания, настроить на целенаправленную деятельность</i>
5	Инструктаж самостоятельной работы -3	
	Преподаватель дает пояснение к порядку выполнения самостоятельной работы по методическим разработкам, заполнению документации	Цель: <i>побудить к деятельности. Помочь осмыслить ход предстоящей работы</i>
6	Самостоятельная работа- 47 мин	
	Рассмотреть микроскопическое строение крови В процессе работы обучающиеся, руководствуясь методическими рекомендациями должны выполнить следующие задания: Задание № 1 Изучит устройство светового микроскопа Задание №2. Дайте определение и зарисуйте строение животной клетки Задание №3 Составьте в тетради табл. "Органоиды клетки" Задание № 4 Рассмотреть строение живой клетки под микроскопом Задание № 5 под микроскопом (микропрепараты крови человека и лягушки)	Цель: <i>обобщить, систематизировать теоретические знания, привитие умений применять знания на практике</i>
7	Итоговый контроль 15 мин	

	Выполнить итоговое задание и сдать для проверки таблицу сравнительной характеристики эритроцитов лягушки и человека.	<i>Цель : контроль знаний по данной теме</i>
8	Инструктаж домашнего задания - 2мин	
	Подготовиться к практическому занятию по теме «Эпителиальная и соединительная ткани» Смолянникова, Н.В. Анатомия и физиология человека: учеб. для студ. ср. проф.уч. заведений. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. Стр	<i>Цель: помощь лучшей подготовке домашнего задания</i>
9	Рефлексия(подведение итогов урока)- 3 мин	
	- выборочная проверка тетрадей для практических работ -выставление оценок за работу на уроке -анализ достижения и неудач	<i>Цель: помочь обучающимся в осмыслении результатов работы на занятии</i>

Учебно-методическая карта (план) занятия № 1.1

УД/ПМ : ОП.03. Анатомия и физиология человека

Группа	Дата
2 м/с А	
2 м/с Б	

Тема занятия. Основы цитологии. Клетка. Строение и жизненный цикл клетки

Время: 90 мин

Вид занятия: Практическое занятие

Цель занятия

Учебная

Обобщить и систематизировать знания о строении, функции клетки; химическом составе клетки; об обмене веществ в клетке.

Развивающая

Способствовать развитию у обучающихся лучших человеческих качеств, развивать память и познавательные интересы, прививать уважение к выбранной профессии, интерес к предмету.

Воспитательная

Способствовать воспитанию ответственного отношения к учебе, к оборудованию, к учебной литературе, наглядным пособиям

Обучающийся должен уметь работать с микроскопом; находить на рисунках ядро клетки, цитоплазму с расположенной в ней органеллами и оболочкой.

Обучающийся должен знать строение, функции клетки; химический состав клетки; обмен веществ в клетке.

Занятие способствует развитию ОК и началу формирования ПК

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии. Проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения возложенных на него профессиональных задач, а так же для своего профессионального и личного развития.

ОК05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК07. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий.

ОК12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

Интеграционные связи УД и ПМ

Обеспечивающие: ОДп.12 биология

Обеспечиваемые: ОП. 03 Основы патологии, ОП.05 Гигиена и экология человека, ПМ.01.

Проведение профилактических мероприятий; ПМ.02 Участие в лечебно-диагностическом и реабилитационном процессах; ПМ.03 Оказание доврачебной медицинской помощи при неотложных и экстремальных состояниях ; ПМ. 04. Выполнение работ по профессии младшая медицинская сестра по уходу за больными (решение проблем пациента посредством медицинского ухода)

А. Наглядные пособия: микропрепараты

- Б. раздаточный материал:** методическая разработка для студентов
В. Технические средства обучения микроскопы, проектор, компьютер
Г. Учебные места учебный кабинет №11

Д. Основная литература:

1. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: учеб. пособие. /Н.И. Федюкович.– Ростов н/Д: Феникс, 2019.

Дополнительная литература:

5. Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Анатомия и физиология человека: учебник для студ. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
6. Сапин М.Р. Анатомия человека: учебник для вузов / М.Р. Сапин, Г.А. Билич.– М.: ОНИКС-Мир и образование. – Мн.:Харвест,2017, 2018.
7. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека/ Р.П. Самусев, В.Я. Липченко. – М.: ООО «Изд. дом «Оникс 21 век»: ООО «Мир Образования», 2016, 2017.
8. Самусев Р.П. Анатомия человека/ Р.П. Самусев, Ю.М. Селин. – М.: ООО «Изд. дом «Оникс 21 век»: ООО «Мир Образования», 2019

ХОД ЗАНЯТИЯ

Структура занятия

Время	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
№ элемента	I-II	III	III	IV	IV	V/VI	VI	VI	VII	VII	VII	VIII/IX						
Использование НП ТСО и др.							микроскоп											

Содержание занятия

№ элемента	Элементы занятия, учебные вопросы, формы и методы обучения	Добавления, изменения, замечания
1	2	3
1	Организационный момент – 2 мин.	
	- приветствие обучающихся; - обращение внимания на внешний вид обучающихся, санитарное состояние кабинета; - проверка готовности обучающихся к занятию - отметка отсутствующих - сообщение темы, плана, целей учебного занятия;	Цель: Создание рабочей обстановки на занятии
2	Мотивация учебной деятельности-3 мин	
	Обратить внимание обучающихся на важность изучения данной темы, её место в изучении дисциплины, связь с другими предметами	Цель: <i>Формирует</i>

	и будущей профессией.	<i>познавательный интерес к учебной деятельности, к занятию, к данному предмету</i>
3	Актуализация опорных знаний – 5 мин	
	Входной контроль: Тестовое задание из 5 вопросов с выбором одного правильного ответа Фронтальный опрос по предложенным вопросам Приложение №1	<i>Цель: активизация теоретических знаний, выявление уровня исходных знаний</i>
4	Демонстрационная часть – 5 мин	
	На данном этапе преподаватель демонстрирует на экране проектора строение микроскопа, строение клетки .	<i>Цель: конкретизировать знания, настроить на целенаправленную деятельность</i>
5	Инструктаж самостоятельной работы -3	
	Преподаватель дает пояснение к порядку выполнения самостоятельной работы по методическим разработкам, заполнению документации	<i>Цель: побудить к деятельности. Помочь осмыслить ход предстоящей работы</i>
6	Самостоятельная работа- 52 мин	
	Рассмотреть микроскопическое строение крови В процессе работы обучающиеся, руководствуясь методическими рекомендациями должны выполнить следующие задания: Задание № 1 Изучит устройство светового микроскопа Задание №2. Дайте определение и зарисуйте строение животной клетки Задание №3 Составьте в тетради табл. "Органоиды клетки" Задание № 4 Рассмотреть строение живой клетки под микроскопом Задание № 5 под микроскопом (микропрепараты крови человека и лягушки)	<i>Цель: обобщить, систематизировать теоретические знания, привитие умений применять знания на практике</i>
7	Итоговый контроль 15 мин	
	Выполнить итоговое задание и сдать для проверки таблицу сравнительной характеристики эритроцитов лягушки и человека.	<i>Цель : контроль знаний по данной теме</i>
8	Инструктаж домашнего задания - 2мин	
	Подготовиться к практическому занятию по теме «Эпителиальная и	<i>Цель: помощь лучшей</i>

	соединительная ткани» Смольяникова, Н.В. Анатомия и физиология человека: учеб. для студ. ср. проф.уч. заведений. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.	<i>подготовке домашнего задания</i>
9	Рефлексия(подведение итогов урока)- 3 мин	
	- выборочная проверка тетрадей для практических работ -выставление оценок за работу на уроке -анализ достижения и неудач	<i>Цель:</i> <i>помощь обучающимся в осмыслении результатов работы на занятии</i>

**областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Саянский медицинский колледж»**

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ. КЛЕТКА. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ
Учебно-методическая разработка практического занятия
для преподавателей по дисциплине «Анатомия и физиология человека»
для специальностей
31.02.01 Лечебное дело и 34.02.01 Сестринское дело

Составитель: Либерова А.В., преподаватель
Анатомии и физиологии человека

Рассмотрено на заседании
ЦМК ОГСЭ, ЕН и ОП

Протокол _____

Председатель ЦМК _____ Л.А.Казимилова

Саянск, 2021

Тема: Основы цитологии. Клетка. Строение и жизненный цикл клетки

Продолжительность занятия- 90 минут

Цель:

Уметь : работать с микроскопом; находить на рисунках, планшетах ядро клетки, цитоплазму с расположенными в ней органеллами и оболочку

Знать: строение , функции клетки, химический состав клетки; обмен веществ в клетке.

Оснащение:

Методическая разработка для студентов, слайды с различными видами клеток, микроскопы, микропрепараты мазка крови человека и лягушки; учебник «Анатомия и физиология человека» Н.В. Смольяникова; учебник «Анатомия и физиология человека» Н.В. Федюкович

Клетка - это элементарная живая система. Она является основой строения, развития и жизнедеятельности всех живых организмов. Впервые это показал в 1839 г. основоположник клеточной теории немецкий ученый Т. Шванн.

До сих пор клеточная теория остается одним из глубочайших обобщений биологической науки, помогающим понять единство органического мира и его эволюционное развитие.

Клетки животных очень разнообразны по форме, величине, внутреннему устройству и функциям. Размеры клеток человека и млекопитающих колеблются от 4-5 (тромбоциты) до 200 (яйцеклетка) микрометров (мкм). Размножаются клетки делением. Если клетка в связи со специализацией теряет ядро (например, красная кровяная клетка эритроцит), она утрачивает способность к размножению.

Физико-химические свойства клетки очень сложны. В состав ее входят белки, углеводы, липиды, соли, витамины, вода и др.

В клетке выделяют цитоплазму и ядро. Цитоплазма включает в себя гиалоплазму, находящиеся в ней обязательные клеточные компоненты - органеллы, а также непостоянные структуры, включения. К органеллам относятся митохондрии, ЭПС, аппарат Гольджи, рибосомы, лизосомы, клеточный центр и др. Снаружи клетка покрыта плазматической мембраной, которая играет активную барьерную роль между собственно цитоплазмой и внешней средой.

Общебиологические закономерности строения, функций и эволюции клетки - это фундамент для изучения анатомии и физиологии организма человека.

Цитология возникла как ветвь микроанатомии, и поэтому один из основных методов, который используют цитологи, это метод световой микроскопии. В настоящее время этот метод получил целый ряд дополнений и модификаций, что значительно расширило круг задач и вопросов, решаемых цитологией.

В практикуме предлагается ряд работ, позволяющих освоить метод световой микроскопии.

Самостоятельная работа обучающихся

Задание № 1

(проводится индивидуально или в парах)

Тема. Устройство светового микроскопа на примере микроскопа МБР-1 (МБИ-1, Биолам). Правила работы с микроскопом.

Цель: на основании знания устройства световых микроскопов освоить технику микроскопирования.

Объект исследования: микроскоп.

Материалы и оборудование: микроскоп МБР-1 (МБИ-1, Биолам), готовый микропрепарат.

ХОД РАБОТЫ

Рассмотрите основные части микроскопа МБР-1: механическую, оптическую и осветительную (рис. 1).

К *механической части* относятся: штатив, предметный столик, тубус, револьвер, макро- и микрометрические винты.

Оптическая часть микроскопа представлена окулярами и объективами.

Общее увеличение микроскопа равно увеличению окуляра, умноженному на увеличение объектива. Помните, что изображение в микроскопе обратное.

Осветительная часть микроскопа состоит из зеркала, конденсора и диафрагмы.

Найдите все перечисленные элементы на микроскопе, стоящем у вас на столе.

Правила работы с микроскопом МБР-1.

1. Установите микроскоп штативом к себе, предметным столиком от себя.
2. Поставьте в рабочее положение объектив малого увеличения. Для этого поворачивайте револьвер до тех пор, пока нужный объектив не займет срединное положение по отношению к тубусу и предметному столику (встанет над отверстием столика). Когда объектив занимает срединное (центрированное) положение, в револьвере срабатывает устройство - защелка, при этом слышится легкий щелчок и револьвер фиксируется.
Запомните, что изучение любого объекта начинается с малого увеличения.
3. Поднимите с помощью макрометрического винта объектив над столиком на высоту примерно 0,5 см. Откройте диафрагму и немного приподнимите конденсор.
4. Глядя в окуляр (левым глазом), вращайте зеркало в разных направлениях до тех пор, пока поле зрения не будет освещено ярко и равномерно.
5. Положите на предметный столик готовый микропрепарат покровным стеклом вверх, чтобы объектив находился в центре отверстия предметного столика.

6. Затем под контролем зрения медленно опускайте тубус с помощью макрометрического винта, чтобы объектив находился на расстоянии около 2 мм от препарата.

7. Смотрите в окуляр и одновременно медленно поднимайте тубус с помощью макрометрического винта до тех пор, пока в поле зрения не появится изображение объекта (запомните, что фокусное расстояние для малого увеличения равно приблизительно 0,5 см).

8. Для того чтобы перейти к рассмотрению объекта при большом увеличении микроскопа, прежде всего необходимо отцентрировать препарат, т.е. поместить объект или ту его часть, которую вы рассматриваете, в самый центр поля зрения. Для этого, глядя в окуляр, передвигайте препарат с помощью винтов - препаратоводителей или руками, пока объект не займет нужного положения. Если объект не будет центрирован, то при большом увеличении он останется вне поля зрения.

9. Вращая револьвер, переведите в рабочее положение объектив большого увеличения.

10. Опустите тубус под контролем глаза (смотрите, как опускается тубус, не в окуляр, а сбоку) почти до соприкосновения с препаратом (помните, что фокусное расстояние для объектива большого увеличения равно примерно 1 мм).

11. Затем, глядя в окуляр, медленно (!) поднимайте тубус, пока в поле зрения не появится изображение. Не торопитесь, поскольку фокусное расстояние всего 1 мм и его легко пройти.

12. Для тонкой фокусировки используйте микрометрический винт.

13. При зарисовке препарата смотрите в окуляр левым глазом, а в альбом - правым.

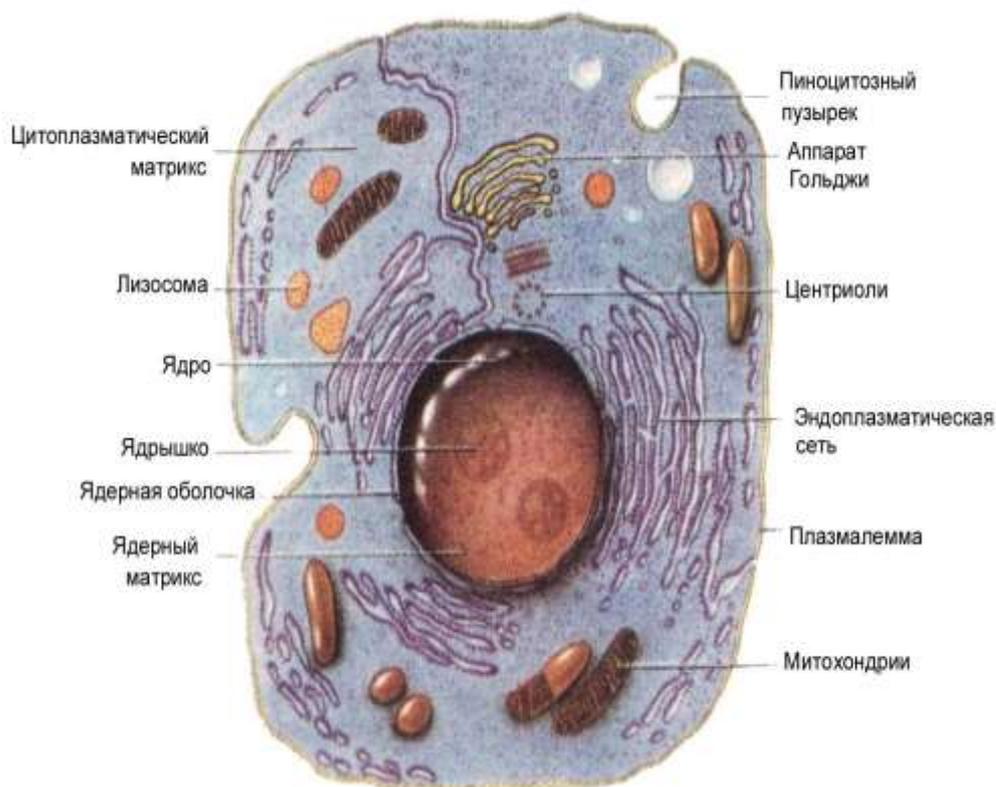
Задание №2.

Дайте определение и зарисуйте строение животной клетки.

Клетка — это _____

Обозначьте постоянные включения клетки и определите их функции.

- 1 — _____
- 2 — _____
- 3 — _____
- 4 — _____
- 5 — _____
- 6 — _____
- 7 — _____
- 8 — _____
- 9 — _____
- 10 — _____
- 11 — _____
- 12 — _____



1.

Задание №3

Составьте в тетради табл. "Органоиды клетки"

Название органоида	Строение	Функции

Задание № 4

(проводится в парах)

Тема. Строение животной клетки под микроскопом.

Цель: познакомить с особенностями строения животной клетки на примере плоского эпителия полости рта человека.

Объект исследования: эпителий полости рта.

Материалы и оборудование: стеклянный стакан, 100 мл 96%-ного спирта, стеклянные шпатели, микроскоп, предметные и покровные стекла.

Клетки, содержащие ядра, крупные и плоские. Большая часть клеток мертвые, они имеют сильно структурированное ядро. Поверхностные клетки покровного

эпителия высококодифференцированные, в них затухают синтетические процессы. В ядрах таких клеток ядрышки либо отсутствуют, либо они очень мелкие.

Если взять соскоб этих клеток у женщины, то в ядрах многих клеток можно увидеть так называемые тельца Барра - это не что иное, как половая X-хромосома в интерфазном ядре (половой хроматин) - плотный участок хроматина, прилежащий непосредственно к периферии ядра. В цитоплазме живых клеток можно также видеть множество мелких гранул - митохондрий и мелких пузырьков.

ХОД РАБОТЫ

Проведите с легким нажимом стерильным шпателем по твердому небу или по деснам. На кончике шпателя в капельке слюны окажутся слущенные клетки эпителия, выстилающие полость рта (рис. 2). Аккуратно поместите их на предметное стекло и рассмотрите под микроскопом. Такие клетки лучше всего рассматривать в фазовоконтрастном или темнопольном микроскопе, можно использовать и обычный микроскоп с сильно закрытой конденсорной диафрагмой.

ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ

Зарисуйте одну или две клетки. Отметьте на рисунке ядро, цитоплазму, половой хроматин, митохондрии.

Задание № 5

(проводится индивидуально или в парах)

Тема. Микроскопическое строение крови (микропрепараты крови человека и лягушки).

Цель: дать представление о строении клеточных элементов крови у человека и лягушки.

Объект исследования: готовые микропрепараты крови.

Материалы и оборудование: микропрепараты крови человека и лягушки, микроскопы.

Кровь состоит из клеточных (форменных) элементов и плазмы (межклеточного вещества). Клеточные элементы эритроциты (красные клетки крови), осуществляющие перенос кислорода от органов дыхания ко всем клеткам организма и удаление углекислого газа из тканей, лейкоциты (белые клетки крови), выполняющие защитную функцию, и тромбоциты (кровяные пластинки), участвующие в свертывании крови.

Лейкоциты по наличию или отсутствию зернистости в цитоплазме и форме ядра подразделяются на зернистые (гранулоциты) и незернистые

(агранулоциты). Среди зернистых в зависимости от окраски цитоплазмы различают нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, среди незернистых лимфоциты и моноциты.

Основную массу клеток мазка крови человека составляют безъядерные клетки - эритроциты. Более крупных клеток, содержащих ядра, - лейкоцитов меньше (рис.3). Из лейкоцитов наиболее часто встречаются:

нейтрофил, у которого ядро представляет собой несколько сегментов или палочковидное ядро, а в цитоплазме имеется очень мелкая, равномерно распределенная зернистость;

лимфоцит с большим круглым ядром;

моноцит - самая крупная клетка с подковообразным или лопастным ядром.

В мазке крови лягушки эритроцитов меньше, чем в мазке крови человека. Кроме того, они больше по размерам, имеют овальную форму и палочковидное ядро (рис. 4).

ХОД РАБОТЫ

Изучите при большом увеличении микроскопа микропрепарат крови человека. Найдите эритроциты, обратите внимание на их окраску, форму, строение. Передвигая препарат, отыщите лейкоциты разных видов и рассмотрите их цвет, форму ядра. Зарисуйте 1-2 эритроцита и некоторые лейкоциты.

Изучите микропрепарат крови лягушки при малом увеличении микроскопа. Обратите внимание на размер и форму эритроцитов, на эозинофилы (лейкоциты с крупными ярко-красными гранулами и ядром, состоящим из 2-3 сегментов), на тромбоциты (очень мелкие ядерные клетки, чаще расположенные группами и поэтому напоминающие большую клетку с многочисленными ядрами). Зарисуйте эритроциты и тромбоциты.

ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ

Результаты наблюдений представить в виде таблицы.

Таблица

Сравнительная характеристика строения эритроцитов человека и лягушки

Эритроцит	Относительные размеры клетки	Форма клетки	Наличие ядра	Окраска цитоплазмы
Человек				
Лягушка				

Объясните, почему в единице объема крови человека может быть больше кислорода, чем в таком же объеме крови лягушки.

Итоговый контроль

Из предложенной информации по каждому вопросу выберите те буквенные обозначения, после которых даны правильные ответы.

1. Жиры — это органические соединения, главным свойством которых является:

- а) растворимость в воде;
- б) нерастворимость в воде и в органических растворителях;
- в) растворимость в органических растворителях.

2. Ферменты по химическому составу — это:

- а) белки;
- б) нуклеиновые кислоты;
- в) углеводы.

3. Наука, изучающая клетку, называется:

- а) гистология;
- б) эмбриология;
- в) цитология.

4. Органоид клетки, в котором происходит образование вещества богатого энергией:

- а) рибосома;
- б) митохондрия;
- в) клеточный центр.

5. Синтез белка в клетке происходит:

- а) в клеточном центре;
- б) в ядре;
- в) в рибосомах.

6. Молекулы ДНК и РНК — это:

- а) органические вещества;
- б) неорганические вещества;
- в) одно из веществ органическое, а другое — неорганическое.

7. Аминокислоты — это вещества, образующие:

- а) углеводы;
- б) жиры;
- в) белки.

8. К органическим соединениям клетки из числа названных относятся:

- а) нуклеиновые кислоты;
- б) минеральные соли;
- в) вода.

9. Энергетическая ценность 1 грамма углеводов составляет:

- а) 17,6 кДж;
- б) 38,9кДж;
- в) 10,4 кДж.

10. Клетки тела человека имеют по:

- а) 40 хромосом;
- б) 23 хромосомы;
- в) 46 хромосом.

11. Структурной единицей нервной ткани является:

- а) нефрон;
- б) нейрон;
- в) аксон.

12. Основное углеводное запасное вещество животной клетки:

- а) гликоген;
- б) крахмал;
- в) клетчатка.

13. В делении клетки выделяют:

- а) 4 стадии;
- б) 2 стадии;
- в) 6 стадий.