

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»  
муниципального образования – городской округ город Скопин Рязанской области

391803, Рязанская область, г. Скопин, ул. К. Маркса, д.90 т. 2-01-49

Е-mail: [post@school2skopin.ru](mailto:post@school2skopin.ru)

УТВЕРЖДАЮ  
директор МБОУ «СОШ №2»

\_\_\_\_\_  
Е.А. Иванова  
Приказ № 197 от 29.08. 2023г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По внеурочной деятельности  
«Биология в деталях»**

**10 класс**

**основное среднее образование**

**(с использованием оборудования центра «Точка Роста»)**

**Учитель Анашкина В.И.**

## Пояснительная записка.

Предлагаемый курс предназначен для учащихся 10 класса. В курсе рассматриваются вопросы Общей биологии, которые углубляют и расширяют знания о строении клеток и тканей, полученные в 7-9 классах. В итоге формируется целостное представление о единстве организации всех живых существ на основе их клеточного строения.

*Основной целью курса* является создание условий для формирования умений и навыков комплексного осмысления знаний в биологии, помощь учащимся в подготовке к поступлению в ВУЗы и ССУЗы, удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся цитологией и гистологией.

### Основная концепция курса:

- *Комплексный подход при изучении живых организмов на разных уровнях организации (от молекулярного до системно-органоного).* Важно показать, что ткани и органы всего живого построены на единой клеточной основе, имеющей общие фундаментальные признаки и особенности;

- *Сравнительно-эволюционная направленность курса.* При рассмотрении вопросов строения клетки, тканей и органов многоклеточных животных основное внимание уделяется формированию у учащихся эволюционного мышления при изучении живой природы во всех ее проявлениях;

- *Использование самых современных молекулярно-биологических данных о строении и функционировании клеточных и тканевых систем животных.* Это подразумевает хорошее владение учениками основами общей биологии, генетики, теории эволюции, других биологических наук;

- *Экологическая направленность курса.* Важно сформировать твердое убеждение у ребят, что неблагоприятные факторы (как внешней, так и внутренней природы), включая вредные привычки (наркотики, алкоголь, табак, стрессы, нарушенный психоэмоциональный фон), серьезно сказываются на состоянии организма, затрагивая самые глубинные – молекулярно-генетические – основы деятельности клеток – и что с подобного рода нарушениями бороться трудно и, порой, невозможно;

- *Практические занятия.* Эта часть курса предполагает широкое использование иллюстративного материала (схемы, фотографии, таблицы) непосредственно на занятиях (особенно при изучении структуры клетки), а также изучение микроскопических препаратов тканей.

### Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

#### Планируемые личностные результаты:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья;

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

### **Планируемые метапредметные результаты:**

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### **1. Регулятивные универсальные учебные действия:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **2. Познавательные универсальные учебные действия:**

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- иметь представление о молекулярно-биологических основах важнейших процессов нашего организма;
- уметь выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами организма.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## **Содержание курса внеурочной деятельности**

### **Часть I. Общая цитология (биология клетки) – 20 часов**

#### ***Тема 1. Введение в биологию клетки (1 час)***

Основы цитологии. Задачи современной цитологии.

Клеточная теория – основной закон строения живых организмов. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории. Работа с микроскопом и микропрепаратами.

*Лабораторная работа №1: « Устройство микроскопа»*

#### ***Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов (2 часа)***

Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия. Животная и растительная эукариотическая клетка. Теории происхождения эукариотической клетки.

*Лабораторная работа №2: « Особенности строения клеток эукариот и прокариот»*

### **Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток (8 часов)**

#### **Мембрана и надмембранный комплекс.**

Мембрана и надмембранный комплекс. Современная модель строения клеточной мембраны. Универсальный характер строения мембраны всех клеток. Мембранные органоиды клеток. Состав, значение в жизни клеток и организма надмембранного комплекса.

*Лабораторная работа №3: «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»*

#### **Цитоплазма и органоиды.**

Цитоскелет и его функции. Цитоплазма и органоиды. Цитоскелет клеток – его компоненты и функции в разных типах клеток. Мембранные органоиды клеток.

Строение органоидов и их функции: ЭПС, Комплекс Гольджи, лизосомы.

#### **Митохондрии и хлоропласты.**

Митохондрии и хлоропласты. Строение и функции органоидов. Источники энергии в клетке. Гетеротрофы и автотрофы. Основные законы биоэнергетики в клетках. Типы обмена веществ в клетке. Митохондрии – энергетические станции клетки. Типы митохондрий и их строение. Современная схема синтеза АТФ. Хлоропласты и фотосинтез.

#### **Рибосомы. Синтез белка.**

Рибосомы. Синтез белка. Типы и структуры рибосом про - и эукариот. Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.

### **Тема 4. Ядерный аппарат и репродукция клеток (5 часов).**

Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот. Ядро. Его строение и значение в клетке. Понятие о хроматине. Структура хромосом. Ядрышко – его строение и функции.

Жизненный цикл клетки. Понятие о жизненном цикле клеток – его периоды. Репродукция (размножение) клеток. Репликация ДНК – важнейший этап жизни клеток.

Митоз и мейоз. Митоз – его биологическое значение. Мейоз – основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза.

Теория “стволовых клеток”. Понятие о “стволовых” клетках. Теория “стволовых клеток” – прорыв в современной биологии и медицине. Старение клеток. Рак – самое опасное заболевание человека и других живых существ.

*Лабораторная работа №4: «Митоз в клетках корешка лука»*

### **Тема 5. Вирусы как неклеточная форма жизни. (2 часа)**

Вирусы как неклеточная форма жизни. Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов. Проблемы борьбы с вирусными инфекциями.

Вирус СПИДА, гепатита- опасность и способы передачи. Достижения современной медицины. Вакцинация: достижения и проблемы.

### **Тема 6. Элементы патологии клетки. (2 часа)**

Вредные привычки и их воздействие на структуру и функции клеток. Влияние вредных привычек (алкоголя, наркотики, курение, токсичные вещества) на организм и клетку в частности. Обратимые и необратимые повреждения клеток. Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия на клетки.

**Часть II. Сравнительная (эволюционная) гистология – учение о тканях многоклеточных организмов – 14 часов.**

### **Тема 7. Понятие о тканях многоклеточных организмов (1 час).**

Ткани многоклеточных организмов. Определение ткани. Классификация тканей. Происхождение тканей в эволюции многоклеточных животных и развитие тканей в процессе индивидуального развития организма (онтогенезе).

**Тема 8. Эпителиальные ткани (2 часа).**

Покровные ткани позвоночных и беспозвоночных животных. Покровные ткани. Одни функции – разные решения. Кишечные эпителии. Типы пищеварения в животном мире – внутриклеточное и полостное.

*Практическая работа №1: «Изучение эпителиальных тканей»*

**Тема 9. Мышечные ткани (2 часа).**

Мышечные ткани. Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных (соматические поперечно-полосатые и косые; сердечные поперечно-полосатые; гладкие).

*Практическая работа №2: «Изучение мышечных тканей»*

**Тема 10. Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (5 часов).**

Опорно-механические ткани. Опорно-механические ткани (соединительная ткань, хрящ, костная ткань).

Трофическо-защитные ткани. Трофическо-защитные ткани (кровь, лимфоидная ткань, соединительная ткань).

Кровь. Элементы крови и ее функции. Дыхание и кровь. Иммуниетет. Воспаление и иммуниетет. Иммуниетет – понятие об основных типах иммуниетета. Протекание иммуниететной реакции в организме при попадании антигена. Иммуниетет и факторы среды.

Факторы, влияющие на функционирование аутоиммунной системы: экология, вирусные и инфекционные заболевания. СПИД – чума XX века – смертельная опасность этой болезни и пути борьбы с ее распространением.

*Практическая работа №3: «Изучение соединительных тканей»*

*Практическая работа №4: «Кровь и ее элементы»*

**Тема 11. Ткани нервной системы (4 часа).**

Нервная система, ее структура и значение для организма. Значение нервной системы как главной интегрирующей системы нашего организма. Элементы нервной ткани – нейроны и глиальные клетки. Синапс. Межнейронное взаимодействие – синапсы. Типы синапсов, структура и молекулярные основы передачи нервных импульсов. Глия. Глия-важный компонент нервной системы. Участие глии в образовании оболочек нервных волокон, в обменных процессах и работе синапсов.

Регенерация в нервной системе. Регенерация нервов и нейронов. Стволовые клетки-источник обновления нейронов. Современная модульная концепция строения нервных центров.

Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека. Общебиологические закономерности, открытые при изучении основных структур и процессов живой природы - основа современной молекулярной биологии и медицины.

*Практическая работа №5: «Изучение нервной ткани»*

## Тематическое планирование

<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Часть I. Общая цитология (биология клетки)</b>	<b>20</b>
<i>Тема 1. Введение в биологию клетки</i>	<i>1</i>
<i>Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов</i>	<i>2</i>
<i>Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток</i>	<i>8</i>
Мембрана и надмембранный комплекс	2
Цитоплазма и органоиды	2
Митохондрии и хлоропласты	3
Рибосомы. Синтез белка	1
<i>Тема 4. Ядерный аппарат и репродукция клеток</i>	<i>5</i>
<i>Тема 5. Вирусы как неклеточная форма жизни</i>	<i>2</i>
<i>Тема 6. Элементы патологии клетки</i>	<i>2</i>
<b>Часть II. Сравнительная (эволюционная) гистология – учение о тканях многоклеточных организмов</b>	<b>14</b>
<i>Тема 7. Понятие о тканях многоклеточных организмов</i>	<i>1</i>
<i>Тема 8. Эпителиальные ткани</i>	<i>2</i>
<i>Тема 9. Мышечные ткани</i>	<i>2</i>
<i>Тема 10. Ткани внутренней среды (соединительная ткань)</i>	<i>5</i>
<i>Тема 11. Ткани нервной системы</i>	<i>4</i>
<i>Всего</i>	<b>34</b>

**Календарно – тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Биология в деталях» 10 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Дата по плану</b>	<b>Дата фактически</b>
<b>Часть I. Общая цитология (биология клетки) – 20 часов</b>				

<b>Тема 1. Введение в биологию клетки (1 час)</b>				
1.	Основы цитологии. Задачи современной цитологии. <i>Лабораторная работа №1: «Устройство микроскопа»</i>	1		
<b>Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов (2 часа)</b>				
2.	Прокариоты и эукариоты.	1		
3.	<i>Лабораторная работа №2: « Особенности строения клеток эукариот и прокариот»</i>	1		
<b>Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток (8 часов)</b>				
<b>Мембрана и надмембранный комплекс (2 часа)</b>				
4.	Мембрана и надмембранный комплекс.	1		
5.	<i>Лабораторная работа №3: « Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»</i>	1		
<b>Цитоплазма и органоиды (2 часа)</b>				
6.	Цитоскелет и его функции.	1		
7.	Мембранные органоиды клеток	1		
<b>Митохондрии и хлоропласты (3 часа)</b>				
8.	Митохондрии и хлоропласты.	1		
9.	Основные законы биоэнергетики в клетках.	1		
10.	Митохондрии – энергетические станции клетки.	1		
<b>Рибосомы. Синтез белка (1 час)</b>				
11.	Рибосомы. Синтез белка.	1		
<b>Тема 4. Ядерный аппарат и репродукция клеток (5 часов)</b>				
12.	Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот.	1		
13.	Жизненный цикл клетки.	1		
14.	Митоз и мейоз.	1		
15.	Теория “стволовых клеток”.	1		
16.	<i>Лабораторная работа №4: « Митоз в клетках корешка лука»</i>	1		
<b>Тема 5. Вирусы как неклеточная форма жизни (2 часа)</b>				
17.	Вирусы как неклеточная форма жизни.	1		
18.	Проблемы борьбы с вирусными инфекциями.	1		
<b>Тема 6. Элементы патологии клетки.(2 часа)</b>				
19.	Вредные привычки и их воздействие на структуру и функции клеток.	1		
20.	Обратимые и необратимые повреждения клеток.	1		
<b>Часть II. Сравнительная (эволюционная) гистология – учение о тканях многоклеточных организмов – 14 часов</b>				
<b>Тема 7. Понятие о тканях многоклеточных организмов (1 час)</b>				
21.	Ткани многоклеточных организмов.	1		



<b>Тема 8. Эпителиальные ткани (2 часа)</b>				
<b>22.</b>	Покровные ткани позвоночных и беспозвоночных животных.	<b>1</b>		
<b>23.</b>	<i>Практическая работа №1: «Изучение эпителиальных тканей»</i>	<b>1</b>		
<b>Тема 9. Мышечные ткани (2 часа)</b>				
<b>24.</b>	Мышечные ткани.	<b>1</b>		
<b>25.</b>	<i>Практическая работа №2: «Изучение мышечных тканей»</i>	<b>1</b>		
<b>Тема 10. Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (5 часов)</b>				
<b>26.</b>	Опорно-механические ткани.	<b>1</b>		
<b>27.</b>	Трофическо-защитные ткани. <i>Практическая работа №3: «Изучение соединительных тканей»</i>	<b>1</b>		
<b>28.</b>	Кровь. <i>Практическая работа №4: «Кровь и ее элементы»</i>	<b>1</b>		
<b>29.</b>	Иммунитет.	<b>1</b>		
<b>30.</b>	Иммунитет и факторы среды.	<b>1</b>		
<b>Тема 11. Ткани нервной системы (4 часа)</b>				
<b>31.</b>	Нервная система, ее структура и значение для организма.	<b>1</b>		
<b>32.</b>	Синапс. Глия. <i>Практическая работа №5: «Изучение нервной ткани»</i>	<b>1</b>		
<b>33.</b>	Регенерация в нервной системе.	<b>1</b>		
<b>34.</b>	Итоговое занятие: «Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека»	<b>1</b>		
	<b>Всего</b>	<b>34</b>		

**Календарно – тематическое планирование курса внеурочной  
деятельности «Биология в деталях»**

**10 класс**

№ п/п	Тема занятия	Дата
<b>Часть I. Общая цитология (биология клетки) – 20 часов</b>		
<b>Тема 1. Введение в биологию клетки (1 час)</b>		
1.	Основы цитологии. Задачи современной цитологии. <i>Лабораторная работа №1: « Устройство микроскопа»</i>	
<b>Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов (2 часа)</b>		
2.	Прокариоты и эукариоты.	
3.	<i>Лабораторная работа №2: « Особенности строения клеток эукариот и прокариот»</i>	
<b>Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток (8 часов)</b>		
<b>Мембрана и надмембранный комплекс (2 часа)</b>		
4.	Мембрана и надмембранный комплекс.	
5.	<i>Лабораторная работа №3: « Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»</i>	
<b>Цитоплазма и органоиды (2 часа)</b>		
6.	Цитоскелет и его функции.	
7.	Мембранные органоиды клеток	
<b>Митохондрии и хлоропласты (3 часа)</b>		
8.	Митохондрии и хлоропласты.	
9.	Основные законы биоэнергетики в клетках.	
10.	Митохондрии – энергетические станции клетки.	
<b>Рибосомы. Синтез белка (1 час)</b>		
11.	Рибосомы. Синтез белка.	
<b>Тема 4. Ядерный аппарат и репродукция клеток (5 часов)</b>		
12.	Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот.	
13.	Жизненный цикл клетки.	
14.	Митоз и мейоз.	
15.	Теория “стволовых клеток”.	
16.	<i>Лабораторная работа №4: « Митоз в клетках корешка лука»</i>	
<b>Тема 5. Вирусы как неклеточная форма жизни (2 часа)</b>		
17.	Вирусы как неклеточная форма жизни.	
18.	Проблемы борьбы с вирусными инфекциями.	
<b>Тема 6. Элементы патологии клетки.(2 часа)</b>		
19.	Вредные привычки и их воздействие на структуру и функции клеток.	
20.	Обратимые и необратимые повреждения клеток.	
<b>Часть II. Сравнительная (эволюционная) гистология – учение о тканях</b>		

<b>многоклеточных организмов – 14 часов</b>		
<b>Тема 7. Понятие о тканях многоклеточных организмов (1 час)</b>		
21.	Ткани многоклеточных организмов.	
<b>Тема 8. Эпителиальные ткани (2 часа)</b>		
22.	Покровные ткани позвоночных и беспозвоночных животных.	
23.	Практическая работа №1: «Изучение эпителиальных тканей»	
<b>Тема 9. Мышечные ткани (2 часа)</b>		
24.	Мышечные ткани.	
25.	Практическая работа №2: «Изучение мышечных тканей»	
<b>Тема 10. Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (5 часов)</b>		
26.	Опорно-механические ткани.	
27.	Трофическо-защитные ткани. Практическая работа №3: «Изучение соединительных тканей»	
28.	Кровь. Практическая работа №4: «Кровь и ее элементы»	
29.	Иммунитет.	
30.	Иммунитет и факторы среды.	
<b>Тема 11. Ткани нервной системы (4 часа)</b>		
31.	Нервная система, ее структура и значение для организма.	
32.	Синапс. Глия. Практическая работа №5: «Изучение нервной ткани»	
33.	Регенерация в нервной системе.	
34.	Итоговое занятие: «Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека»	
	<b>Всего</b>	<b>34</b>

## **1.Лабораторные работы к теме: «Общая цитология»**

Лабораторная работа № 1

### **Устройство светового микроскопа и техника микроскопирования**

**Цель:** На основе знания устройства светового микроскопа освоить технику микроскопирования и приготовления временных препаратов.

**Оборудование:** микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетки, стаканчики с водой, вата, пинцет, ножницы, тетрадь, альбом. Таблица: схема устройства микроскопа и его частей.

#### **Ход работы.**

1. Рассмотрите основные части микроскопа: механическую, оптическую и осветительную.

*Механическая часть:* штатив, предметный столик, тубус, револьвер, макро- и микрометрический винты.

*Оптическая часть:* окуляры и объективы. Окуляр находится в верхней части тубуса и обращен к глазу. По цифре на верхней поверхности окуляра можно судить о кратности его увеличения (7, 10, 15). На противоположной стороне тубуса найдите вращающуюся пластину, или револьвер, в которой имеются три гнезда для объективов (они также имеют различную кратность: 8, 40, 90 – для изучения наиболее мелких объектов). Общее увеличение микроскопа равно увеличению окуляра, умноженному на увеличение объектива.

*Осветительная часть:* зеркало, конденсор и диафрагма. Конденсор находится между зеркалом и предметным столиком. Он состоит из 2-3 линз. Для перемещения конденсора существует винт, расположенный спереди от микро - и макрометрических винтов. При опускании конденсора освещенность уменьшается, при поднятии увеличивается.

2. Схематически зарисуйте в альбом микроскоп и его части.

#### ***Правила работы с микроскопом.***

1. Установите микроскоп штативом к себе, предметным столиком от себя.
2. Поставьте в рабочее положение объектив малого увеличения. Когда объектив займет центрированное положение, в револьвере сработает устройство-защелка (слышится легкий щелчок).
3. Глядя в окуляр левым глазом, вращайте зеркало в разных направлениях, пока поле зрения не будет освещено ярко и равномерно.
4. Положите на предметный столик приготовленный препарат (покровным стеклом вверх), чтобы объект находился в центре отверстия предметного столика.

5. Под контролем зрения медленно опустите тубус с помощью макровинта, чтобы объектив находился на расстоянии 2 мм от препарата.
6. Смотрите в окуляр и одновременно медленно поднимайте тубус до тех пор, пока в поле зрения не появится изображение объекта.
7. Для того чтобы перейти к рассмотрению объекта при большом увеличении микроскопа, необходимо отцентрировать препарат, т.е. поместить объект в поле зрения.
8. Вращая револьвер, переведите в рабочее положение объектив большого увеличения.
9. Опустите тубус под контролем глаза (смотрите не в окуляр, а сбоку) почти до прикосновения с препаратом.
10. Глядя в окуляр, медленно поднимайте тубус, пока не появится изображение.
11. Для тонкой фокусировки используйте микрометрический винт.
12. При зарисовке препарата смотрите в окуляр левым глазом.

Перепишите правила работы микроскопом в тетрадь для лабораторных работ.

#### ***Методика приготовления временного препарата.***

- Возьмите предметное стекло, держа его за боковые грани, и положите на стол.
- Поместите в центр стекла объект, например кусочки ваты.
- Пипеткой нанесите на объект одну каплю воды.
- Возьмите покровное стекло (обязательно за боковые грани, иначе оставите отпечатки пальцев на поверхности) и положите его сверху на предметное стекло.
- Рассмотрите готовый микропрепарат под микроскопом.

Зарисуйте в альбом, как выглядит объект под микроскопом при малом и большом увеличении.

Лабораторная работа № 2

### **Особенности строения клеток эукариот и прокариот**

**Цель:** На основании изучения клеток бактерий (прокариот), растений и животных (эукариот) показать основные отличия в строении клеток прокариот и эукариот, а также обнаружить основные черты сходства в строении клеток бактерий, растений и животных как показатель единства организации живых форм.

**Оборудование:** микроскоп, предметные и покровные стекла, пипетки, пинцеты, стаканы с водой, раствор туши, раствор йода, лук репчатый,

микропрепарат клеток многоклеточных животных, культура бактерий, таблицы строения бактериальных, растительных и животных клеток.

### **Ход работы.**

1. Приготовьте микропрепарат кожицы лука. Для этого отделите от кусочка луковицы мясистую чешуйку. На внутренней стороне ее находится тонкая пленка. Снимите ее пинцетом и отрежьте ножницами кусочек пленки размером несколько квадратных миллиметров. Положите на предметное стекло, капните капельку йода и накройте покровным стеклом. Рассмотрите его под малым и большим увеличением.
2. Рассмотрите готовый микропрепарат клеток многоклеточного животного.
3. Приготовьте микропрепарат бактериальной культуры. Для этого на предметное стекло поместите каплю настоя богатого микрофлорой (обычно это настой мяса, рыбы). Рассмотрите препарат под малым и большим увеличением. Сделайте зарисовки, обращая внимание на взаимное расположение клеток, на соотношения размеров, форму бактерий. Добавив в каплю настоя тушь, можно приготовить негативный тушевой препарат, тогда в поле зрения отчетливо будут видны неокрашенные клетки бактерий.
4. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на таблицах. Зарисуйте клетки в тетрадях и обозначьте видимые в световой микроскоп органоиды.
5. Сравните между собой эти клетки. Ответьте на вопросы: в чем заключается сходство и различие клеток? Каковы причины сходства и различия клеток разных организмов? Попытайтесь объяснить, как шла эволюция бактерий, растений и животных?

Проведите совместное обсуждение увиденного. Какие предположения клеточной теории можно подтвердить результатами проведенной работы?

### Лабораторная работа № 3

#### **Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука**

**Цель:** Сформировать умение проводить опыт по получению плазмолиза, закрепить умения работать с микроскопом, проводить наблюдения и объяснять полученные результаты.

**Оборудование:** микроскоп, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, стаканы с водой, фильтровальная бумага, раствор поваренной соли, репчатый лук.

### **Ход работы.**

1. Приготовьте препарат кожицы лука, рассмотрите клетки под микроскопом. Обратите внимание на расположение цитоплазмы относительно клеточной оболочки.
2. Удалите с микропрепарата воду, приложив фильтровальную бумагу к краю покровного стекла. Нанесите на предметное стекло каплю раствора поваренной соли. Наблюдайте за состоянием цитоплазмы.
3. Фильтровальной бумагой удалите раствор поваренной соли. Капните на предметное стекло 2-3 капли воды. Наблюдайте за состоянием цитоплазмы.
4. Объясните наблюдаемое явление. Ответьте на вопросы:
  - Куда двигалась вода (в клетки или из них) при помещении ткани в раствор соли?
  - Чем можно объяснить такое направление движения воды?
  - Куда двигалась вода при помещении ткани в воду? Чем это объясняется?
  - Как вы думаете, что могло бы произойти в клетках, если бы их оставили в растворе соли на длительное время?
  - Можно ли использовать раствор соли для уничтожения сорняков?

Зарисуйте в альбом все, что вы видели на микропрепарате.

Лабораторная работа № 4

### **Митоз в клетках корешка лука**

**Цель:** На готовом микропрепарате корешка лука убедиться в наличии фаз митотического деления. Во время изучения препарата подтвердить свои знания об этом процессе.

**Оборудование:** микроскоп, готовые микропрепараты, таблица схемы митоза.

#### **Ход работы.**

1. Установите препарат под микроскопом и внимательно рассмотрите клетки.
2. Найдите делящиеся клетки на разных стадиях митоза.
3. Крупно нарисуйте контуры клеток и затем расположите в них наблюдаемые структуры.

*Интерфаза.* Ядро в клетке округлое, с четкими границами. В нем видны одно или два ядрышка. Хроматин в виде глыбок заполняет кариоплазму.

*Профаза.* Ядро заметно увеличивается, в нем исчезают ядрышки. В кариоплазме наблюдается как бы клубок, составленный из тонких нитей.

Это хромосомы. В конце профазы оболочка ядра разрушается, и хромосомы выходят в цитоплазму.

*Метафаза.* Хромосомы заметно укорачиваются и утолщаются, приобретают вид сильно изогнутых палочковидных структур. Постарайтесь найти клетку, в которой хромосомы лежат в экваториальной плоскости, образуя звезду.

*Анафаза.* Сестринские хромосомы перемещаются к полюсам, поэтому в клетке можно увидеть фигуры, напоминающие две звезды. Обратите внимание, что хромосомы имеют вид шпильки. Центромеры направлены к полюсам, а плечи расходятся под углом друг к другу.

*Телофаза.* У противоположных полюсов клетки видны рыхлые клубки из частично деспириализованных хромосом. В центре клетки начинает формироваться перегородка, которая постепенно делит материнскую клетку на две дочерних.

4. Зарисуйте клетки на различных стадиях митоза и в интерфазе. На рисунке должны быть обозначены:
- 1) интерфаза (ядро, цитоплазма, хроматин);
  - 2) профаза (хромосомы);
  - 3) метафаза (материнская звезда);
  - 4) анафаза (дочерние звезды);
  - 5) телофаза (ядра дочерних клеток).

Обсудите в группе результаты лабораторной работы. Сравните сделанные с препаратов рисунки со схемой митоза.

## **2.Лабораторно-практические работы по теме: «Сравнительная гистология – учение о тканях многоклеточных организмов»**

### **Лабораторно-практическая работа № 1 Изучение эпителиальных тканей**

**Цель:** На готовом микропрепарате сравнить виды эпителиальной ткани и выявить сходство в их строении. Во время изучения микропрепарата убедиться в том, что разные типы эпителиальной ткани имеют одно происхождение.

**Оборудование:** Микроскоп, готовые микропрепараты эпителиальных тканей, таблицы со схемой строения эпителиальной ткани.

### **Ход работы.**

1. Рассмотрите под микроскопом готовые микропрепараты различных видов эпителиальной ткани.



2. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на таблицах и определите тип эпителиальной ткани на готовом микропрепарате.
3. Зарисуйте в альбом участок эпителиальной ткани, увиденной под микроскопом, и схематичное изображение данного типа эпителия с таблицы.

Сделайте вывод о строении разных типов эпителиальной ткани.

Обсудите в группе отличие простых эпителиев от сложных и их расположение в организме.

## Лабораторно-практическая работа № 2

### **Изучение мышечной ткани**

**Цель:** На готовом микропрепарате сравнить типы мышечной ткани и выявить отличия в строении гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани. Определить свойства мышечной ткани.

**Оборудование:** микроскоп, готовые микропрепараты поперечно-полосатой и гладкой мышечной ткани, таблицы со схемой строения мышечной ткани.

### **Ход работы.**

1. Рассмотрите под микроскопом готовые микропрепараты разных типов мышечной ткани.
2. Сопоставьте увиденное с изображением на таблицах и определите тип мышечной ткани на готовом микропрепарате.
3. Зарисуйте в альбом участок мышечной ткани, увиденной под микроскопом, и ее схематичное изображение с таблицы.
4. Рассмотрите таблицу «Свойства мышечной ткани» и запишите основные свойства мышц.

Сделайте вывод о свойствах мышечной ткани.

Обсудите в группе, какие раздражители – внешние и внутренние – могут вызывать возбуждение и сокращение мышц.