

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3 ГОРОДА КИНЕЛЯ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА КИНЕЛЬ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

---

РАССМОТРЕНО  
методическим  
объединением учителей  
Протокол № 6  
от «20» июня 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
зам.директора по УВР  
Н.В. Клементьева  
Протокол № 8  
от «24» июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
директор  
Е.В. Белянская  
Приказ № 189-ОД  
от «28» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«КЛЕТКИ И ТКАНИ»  
10 КЛАСС**

Составила:  
учитель химии  
Кузьмина Д.В.

2023

## **Пояснительная записка**

Элективный курс по биологии «Клетки и ткани» предназначен для учащихся 10 классов. Элективный курс рассчитан на 34 часа.

**Основная концепция курса заключается в следующем:**

*Комплексный подход при изучении живых организмов на разных уровнях их организации (от молекулярно-клеточного до системно-органного)*

Вопросы строения клеток, рассматриваемые в курсе «Общей биологии» старших классов, сильно оторваны по времени от курсов зоологии, анатомии и физиологии животных и человека, читаемых в 7-8 классах школы. Тем самым разрывается формирование целостного представления о единстве организации всех живых существ на основе их клеточного строения. Важно ещё раз показать, что все ткани и органы животных 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 её проявлениях. Важно показать, что в процессе эволюции у организмов на основе единых фундаментальных законов строения и функционирования клеток сложились различные варианты организации тканевых и органных систем.

Методологической основой этого служит теория «эволюционной динамики тканей», сформулированная выдающимся отечественным гистологом академиком А.А.Заварзиным. Основными положениями этой теории являются тезисы о том, что сходные в функциональном отношении ткани у филогенетически различных групп животных имеют сходное строение и что в процессе эволюции могли сформироваться несколько вариантов организации сходных в функциональном отношении тканей и органов.

### ***Использование самых современных молекулярно-биологических данных о строении и функционировании клеточных и тканевых систем животных***

Это положение подразумевает хорошее владение учениками основами общей биологии, генетики, теории эволюции, химии и других биологических наук.

### ***Историко-патриотический акцент при изучении биологии***

При изучении предмета необходимо подчеркивать не только интернациональный характер науки (особенно на современном этапе её развития), но и пропагандировать достижения отечественных ученых, многие из которых внесли исключительный вклад в развитие биологии.

### ***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 психозэмоциональный фон, серьезно сказываются на состоянии организма, затрагивая самые глубинные молекулярно-генетические основы деятельности клеток, и что с подобными рода нарушениями бороться чрезвычайно трудно, и порой невозможно.

### ***Большой объём практических и семинарских занятий***

Эта часть курса предполагает широкое использование иллюстративного материала (схемы, электронные фотографии) непосредственно на занятиях (особенно при изучении структуры клетки), а также изучение микроскопических препаратов тканей и органов (в разделах «Ткани», «Органы»).

Необходимо шире использовать возможности коммуникационно-информационных технологий, подключаясь к многочисленным сайтам по биологии клетки, анатомии и физиологии, имеющихся в Интернете.

## Проверка и оценка качества знаний

Текущие знания проверяются с помощью тестовых контрольных работ после каждого раздела курса и традиционных опросов в течение изучения темы.

Основные требования к знаниям и умениям:

### Учащиеся должны знать:

- Принципиальное устройство светового и электронного микроскопа;
- Положения клеточной теории;
- Особенности прокариотической и эукариотической клеток;
- Сходство и различия животной и растительной клеток;
- Основные компоненты и органоиды клеток: мембрана и надмембранный комплекс, цитоплазма и органоиды, митохондрии и хлоропласты, рибосомы;
- Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке – транскрипция (синтез и созревание РНК) и трансляция (синтез белковой цепи);
- Особенности ядерного аппарата и репродукции клеток;
- Строение вирусов и их типы, жизненный цикл вирусов, современное состояние проблемы с вирусными инфекциями;
- Реакцию клеток на воздействие вредных факторов среды;
- Определение и классификацию тканей, происхождение тканей в эволюции многоклеточных;
- Строение основных типов клеток и тканей многоклеточных животных;
- Иметь представление о молекулярно-биологических основах ряда важнейших процессов в клетках и тканях нашего организма.

### Учащиеся должны уметь:

- Работать со световым микроскопом и микроскопическими препаратами;
- Уметь «читать» электронно-микроскопические фотографии и схемы клеток и её органоидов;
- Изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования;
- Определять тип ткани по препарату или фотографии;

- Уметь выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами, происходящими на разных уровнях организации живых организмов (от молекулярно-биологического до организменного);

- Иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур;

- Работать с современной биологической и медицинской литературой (книгами) и Интернетом;

- Составлять краткие рефераты и доклады по интересующим темам, уметь представлять их на школьных конференциях и олимпиадах;

- Применять знания физических и химических законов для объяснения биологических процессов;

- Использовать знания о клетке и тканях для ведения здорового образа жизни.

#### **Межпредметные связи:**

Неорганическая химия: Строение вещества. Окислительно-восстановительные реакции.

Органическая химия: Принципы организации органических веществ. Углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты.

Физика: Свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики.

#### **Требования к техническому оснащению курса:**

Для практических и демонстрационных занятий необходимы:

- световые микроскопы;

- набор электронно-микроскопических фотографий и схем разных типов клеток и тканей, их компонентов (предполагается приложение к курсу в виде CD-диска);

- препараты по основным типам тканей.

#### **Тематическое планирование элективного курса «Клетки и ткани»**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма проведения занятия</b>	<b>Формы контроля</b>
1.	Введение в биологию	1	Теоретическое	фронтальный

	клетки.		занятие: работа с литературой, консультация учителя	опрос
2.	Общий план строения клеток живых организмов.	2	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	тестовый контроль, фронтальный опрос
3.	Понятие о тканях многоклеточных организмов.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	тестовый контроль, фронтальный опрос
4.	Эпителиальные ткани.	2	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	тестовый контроль, фронтальный опрос
5.	Мышечные ткани.	2	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	тестовый контроль, фронтальный опрос
6.	Ткани внутренней среды (соединительная ткань).	5	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	тестовый контроль, фронтальный опрос
7.	Ткани нервной системы.	4	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	тестовый контроль, фронтальный опрос
8.	Основные компоненты и органоиды клеток.	8	Практическое занятие: работа с электронным учебным пособием	тестовый контроль, фронтальный опрос
9.	Ядерный аппарат и репродукция клеток	5	Мультимедийная лекция	тестовый контроль, фронтальный опрос

10.	Вирусы как неклеточная форма жизни.	2	Практическое занятие: работа с электронным учебным пособием	тестовый контроль, фронтальный опрос
11.	Элементы патологии клетки.	2	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	тестовый контроль, фронтальный опрос
12	Заключение. Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека.	1	Теоретическое занятие: работа с литературой, консультация учителя	фронтальный опрос
Всего: 34 часа				34 ч.

### Содержание элективного курса

#### 1. Общая цитология (биология клетки) (20 часов)

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

Задачи современной цитологии. Клеточная теория – основной закон строения живых организмов. Борьба сторонников и защитников клеточной теории. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.

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

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

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

###### *3.1. Мембрана и надмембранный комплекс (2 ч.)*

Современная модель строения клеточной мембраны. Универсальный характер строения мембраны. Состав и функции мембраны. Надмембранный комплекс (клеточные стенки прокариот, растительных клеток и грибов, гликокаликс животных клеток), его состав и значение в жизни клеток и организма.

###### *3.2. Цитоплазма и органоиды (2 ч.)*

Цитоскелет клеток, его компоненты и функции в разных типах клеток. Мембранные органоиды клетки (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы). Их строение и функции в клетках.

### ***3.3. Митохондрии и хлоропласты (2 ч.)***

Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке. Гетеротрофы и автотрофы. Основные законы биоэнергетики в клетках. Зачем нужна энергия клетке. Митохондрия – энергетическая станция клетки. Типы митохондрий и их строение. Современная схема синтеза АТФ. Хлоропласты и фотосинтез.

### ***3.4. Рибосомы. Синтез белка (2 ч.)***

Типы и структура рибосом про- и эукариот. Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке; транскрипция (синтез и созревание РНК) и трансляция (синтез белковой цепи). Элементы молекулярно- биологических механизмов регуляции этого процесса.

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

### ***4.1. Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот***

Строение и значение ядра. Понятие о хроматине (эу- и гетерохроматин). Представления об упаковке генетического материала (ДНК) у про- и эукариот. Структура хромосом. Ядрышко, его строение и функции.

### ***4.2. Жизненный цикл клетки. Репродукция (размножение) клеток***

Понятие о жизненном цикле клеток, его периоды. Репликация ДНК – важнейший этап жизни клеток. Механизм и процесс репликации ДНК. Митоз, его биологическое значение, основные фазы, регуляция. Разновидности митоза в клетках разных организмов. Деление и дифференцировка клеток, их соотношения.

Стационарные и камбиальные (растущие) клеточные системы. Понятие о стволовых клетках, их значение в функционировании организма. Теория стволовых клеток – прорыв в современной биологии и медицине. Рак – неконтролируемое деление клеток. Проблема деления клеток и тканей.

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



Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов. (на примере вируса СПИДа или гепатита). Клетка – хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями. Вакцинация: достижения и проблемы.

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

Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение, токсичные вещества, тяжелые металлы и т.д.). Обратимые и необратимые повреждения клеток. Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток.

## **2. Сравнительная (эволюционная) гистология – учение о тканях многоклеточных организмов (15 часов)**

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

Определение ткани. Теория «эволюционной динамики тканевых систем» академика А.А.Заварзина: основные положения. Классификация тканей. Происхождение тканей в эволюции многоклеточных животных и развитие тканей в процессе индивидуального развития организма (онтогенез).

### ***Тема 2. Эпителиальные ткани (2 ч.)***

Покровные эпителии позвоночных и беспозвоночных животных.

Одни функции – разные решения.

Кишечные эпителии. Типы пищеварения в животном мире – внутриклеточное и полостное. Кто как переваривает пищу; мозаика эволюции.

### ***Тема 3. Мышечные ткани (2 ч.)***

Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных (соматические поперечно-полосатые и косые; сердечные поперечно-полосатые; гладкие). Особенности их клеточного и тканевого строения в разных группах животных. Сходство и различия; параллелизм и дивергенция. Основы понимания молекулярных механизмов мышечного сокращения.

### ***Тема 4. Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (5 ч.)***

Опорно-механические ткани (соединительная ткань, хрящ, костная ткань). Схемы строения и элементы эволюции опорных тканей у животных.

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

Кровь. Элементы крови позвоночных животных и человека. Функции крови. Дыхание и кровь; дыхательные пигменты, их значение для газообмена и разновидности дыхательных пигментов у животных.

Воспаление и иммунитет. Необходимость защиты внутренней среды от внешних агентов (антигенов). Ткани и клетки, принимающие участие в защитных реакциях организма. Иммунитет; понятие об основных типах иммунитета. Протекание иммунной реакции в организме при попадании антигена. Факторы, влияющие на функционирование иммунной системы: экология, вирусные и инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания. СПИД – чума 20 века; смертельная опасность этой болезни для человека и пути борьбы с её распространением.

#### ***Тема 5. Ткани нервной системы (4 ч.)***

Значение нервной системы как главной интегрирующей системы нашего организма. Элементы нервной ткани: нейроны и глиальные клетки. Универсальный характер работы нервных клеток всех организмов и, как следствие, принципиальное сходство строения нейронов позвоночных и беспозвоночных животных.

Межнейронные взаимодействия; синапсы. Их типы (химические и электрические), структура и молекулярные основы передачи нервных импульсов в синапсах.

Глия – важный элемент нервной системы. Участие глии в образовании оболочек нервных волокон, в обменных процессах в нервной ткани и непосредственной работе нейронов и синапсов.

Регенерация в нервной системе. Регенерация нервов и нейронов. Стволовые клетки в нервной системе взрослых животных и человека – источник обновления нейронов.

Современная модульная концепция строения нервных центров в нервной системе позвоночных и беспозвоночных животных. Модуль как морфофункциональный блок любого нервного центра (от ганглия брюшной нервной цепочки беспозвоночных животных до коры головного мозга человека).

***Заключение. Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека (1 ч.)***

Общебиологические закономерности, открытые при изучении основных структур и процессов в живой природе, - основа современной молекулярной биологии и медицины. Нематода и пиявка, дрозофила и крыса, стволовая клетка и культура тканей – все это модельные объекты для решения актуальных задач современной биологии и медицины.