

Рассмотрена на заседании  
Научно – методического совета  
Протокол № 1 от 30 августа 2023г.  
Заместитель директора по УВР,  
руководитель научно – методического  
совета  
Седавных Е. В. \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МКОУ гимназии г. Вятские  
Поляны Семибратова Л. М. \_\_\_\_\_  
Приказ № -237 от 30 августа 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная программа  
биологической направленности  
**«Клетки и ткани»**  
11 класс

Возраст учащихся 17-18 лет  
Срок реализации программы – 1 год

Автор - составитель:  
Трухина Л. В.,  
учитель высшей квалификационной категории

г. Вятские Поляны  
2020

## Информационная карта программы

Учреждение	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение <i>гимназия</i> г. Вятские Поляны Кировской области
Полное название программы	«Клетки и ткани»
Сведения об авторе:	
Ф.И.О	Трухина Лариса Владимировна
Должность	учитель биологии
Квалификация	высшая квалификационная категория
Сведения о программе:	
Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;</li> <li>- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»);</li> <li>- Федеральный проект «Успех каждого ребенка»- приложение к протоколу заседания комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 №3;</li> <li>- Приказ Министерства просвещения Российской федерации от 09 ноября 2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</li> <li>- Устав МКОУ гимназии г. Вятские Поляны/</li> </ul>
Область применения	дополнительное образование
Направленность	биологическая
Уровень освоения программы	углубленный уровень
Вид программы	общеразвивающая
Возраст обучающихся по программе	17-18 лет

Продолжительность обучения	1 год
Количество часов	68
Количество учащихся в группе	7-15 человек

## Пояснительная записка

*Основная цель курса:*

Развитие индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном совершенствовании цитологической направленности.

*Основные задачи курса:*

1. Системное и сознательное усвоение содержания курса биологии углубленного уровня, творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира;
2. формирование системы теоретических знаний и практических умений в области биологии клетки;
3. выработка умений и навыков решать различные типы биологических задач, умений работать с различными типами микроскопов, самостоятельно изготавливать срезы;
4. овладение методологией биологического познания, умением объяснять и прогнозировать биологические явления, решать конкретные проблемы.

*Основная концепция курса* – это *комплексный подход* при изучении живых организмов на разных уровнях организации (от молекулярно - клеточного до системно-органный). Вопросы строения клеток, рассматриваемые в курсе «Общей биологии» старших классов, сильно оторваны по времени от курсов зоологии, анатомии и физиологии человека и животных. Тем самым разрывается формирование целостного представления о единстве организации всех живых существ на основе их клеточного строения, важно еще 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 ее 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.

*Использование самых современных молекулярно-биологических данных* о строении и функционировании клеточных и тканевых систем организма.

*Историко-патриотический акцент* при изучении биологии. При изучении предмета необходимо подчеркивать не только интернациональный характер науки, но и пропагандировать достижения отечественных ученых, многие из которых внесли исключительный вклад в развитие биологии. Необходимо напоминать ученикам о тех, которые отстаивали свои идеи в трудный период отечественной биологии в 30-50-е гг. XX века.

*Экологическая направленность курса.* Важно сформировать твердое убеждение, что неблагоприятные факторы (как внешней, так и внутренней природы), включая вредные привычки (наркотики, алкоголь, табак), стрессы, серьезно сказываются на состоянии организма, затрагивая самые глубинные молекулярно - генетические основы жизнедеятельности клеток.

*Большой объем практических и семинарских занятий* предполагает широкое использование иллюстративного материала (схемы, электронные фотографии), а также изучение микроскопических препаратов тканей.

*Новизна программы.*

Зачастую в основных общеобразовательных программах предусматривается недостаточное количество часов на анатомию и физиологию клетки. Данный курс позволяет расширить знания учащихся по цитологии, закрепить материал, отработать практические умения и навыки при работе с микроскопом.

*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;
- Основные этапы синтеза белка;
- Особенности ядерного аппарата и репродукции клеток;
- Строение вирусов и их типы;
- Реакцию клеток на воздействие вредных факторов среды;
- Определение и классификацию тканей.

Учащиеся должны **уметь:**

- Работать со световым микроскопом и микропрепаратами;
- Изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования;
- Определять тип ткани по препарату или по фотографии;
- Уметь выявлять причинно – следственные связи между биологическими процессами;
- Работать с современной биологической и медицинской литературой;
- Составлять краткие рефераты;
- Применять знания физических и химических законов для объяснения биологических процессов;
- Использовать знания о клетке и тканях для ведения здорового образа жизни.

### *Формы организации занятий:*

*На теоретических занятиях* разбираются основные сведения о строении и составе клетки, физиологических особенностях жизненных процессов в клетке; сравниваются различные структуры и процессы; происходит расширение базовых знаний по цитологии.

*На практических занятиях* учащиеся приобретают умения работать с разными видами микроскопов, развивают навыки самостоятельного изготовления растительных срезов, описывают готовые микропрепараты.

К учащимся предъявляются *определенные требования по мерам безопасности* при обращении с предметными и покровными стеклами, опасными лезвиями.

### *Методы и методические приемы:*

*Словесные методы* занимают ведущее место в системе методов обучения. Они позволяют в кратчайший срок передать большую по объему информацию, поставить перед учащимися проблемы и указать пути их решения. Используемые приемы: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, работа с научной литературой, рецензирование.

*Наглядные методы.* При этом усвоение учебного материала находится в существенной зависимости от применяемых в процессе обучения наглядного пособия и технических средств. Иллюстрации процессов, демонстрации опытов, практические и лабораторные работы.

*Формы обучения:* индивидуальная, парная, групповая.

### *Нормы оснащения кабинета:*

- лупы;
- световые микроскопы (иммерсионные в том числе);
- микроскопы, подключающиеся к монитору компьютера;
- набор микропрепаратов;
- материалы для самостоятельного изготовления срезов: пенопласт, лезвия, покровные и предметные стекла;
- атласы по цитологии, гистологии и эмбриологии.

## **Содержание курса**

### *Тема 1. Введение в биологию клетки.*

Задачи современной цитологии. Клеточная теория – основной закон строения живых организмов. Борьба сторонников и защитников клеточной теории. Заслуги отечественных биологов. Принципы и правила работы с микроскопами, методика создания микропрепаратов.

*Практическая работа. Устройство и принципы работы с микроскопами.*

*Практическая работа. Изготовление растительного микропрепарата.*

### *Тема 2. Вирусы.*

Строение вирусов. ДНК и РНК- содержащие вирусы. Капсид. Вирион. Механизм проникновения вируса в клетку. Свойства вирусов. Механизм действия вакцин. Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями. Вакцинация: достижения и проблемы.

*Тема 3. Особенности прокариотической клетки.*

Прокариоты и эукариоты. Сходства и различия. Строение и формы бактериальных клеток, физиология бактерий. Нуклеоид. Плазмиды. Особенности репликации ДНК.

*Практическая работа. Формы бактериальных клеток.*

*Тема 4. Основные компоненты и органоиды клеток.*

Современная модель строения клеточной мембраны. Состав и функции мембраны. Надмембранный комплекс (клеточные стенки прокариот, растительных клеток и грибов, гликокаликс животных клеток), его состав и значение. Цитоплазма: плазмолиз и деплазмолиз. Роль цитоплазмы.

Строение и значение ядра. Представление об упаковке генетического материала. Структура хромосом. Ядрышко, его строение и функции.

*Практическая работа. Строение клетки. Основные части.*

*Практическая работа. Плазмолиз и деплазмолиз.*

*Тема 5. Мембранные и немембранные структуры клетки.*

Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии. Митохондрии. Современная схема синтеза АТФ. Хлоропласты и фотосинтез. Рибосомы. Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке. Транскрипция и трансляция. Цитоскелет клеток, его компоненты и функции. Мембранные органоиды клетки (ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы), их строение и функции.

Понятие о жизненном цикле клеток. Репликация ДНК – важнейший этап жизни клеток. Митоз, его биологическое значение, этапы, регуляция. Мейоз, его биологическое значение, этапы, регуляция.

Понятия о стволовых клетках. Рак - неконтролируемое деление клеток. Проблема строения клеток и тканей.

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

*Практическая работа. Органоиды клетки.*

*Практическая работа. Вакуоли растений.*

*Тема 6. Клетки и ткани животных.*

Определительные 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)

Покровные эпителии позвоночных и беспозвоночных животных. Одни функции - разные решения. Кишечные эпителии. Типы пищеварения в

животном мире-внутриклеточное и полостное. Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных (соматические поперечнополосатые; гладкие). Особенности их клеточного и тканевого строения в разных группах животных. Сходство и различия; параллелизм и дивергенция. Основы понимания молекулярных механизмов мышечного сокращения.

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. Воспаление и иммунитет. Необходимость защиты внутренней среды от внешних агентов (антигенов). Ткани и клетки, принимающие участие в защитных реакциях организма. Иммунитет; понятия 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.

Ткани нервной системы. Элементы нервной ткани: нейроны и глиальные клетки. Универсальный характер работ нервных клеток всех организмов и, как следствие, принципиальное сходство строения нейронов позвоночных и беспозвоночных животных. Типы синапсов, структура. Молекулярные основы передачи нервных импульсов в синапсах. Глия - важный элемент нервной системы. Участие глии в образовании оболочек нервных волокон, в обменных процессах, и непосредственной работе синапсов. Стволовые клетки – источник обновления нейронов.

Общебиологические закономерности. Открытые при изучении основных структур и процессов в живой природе – основа современной молекулярной биологии и медицины.

*Практическая работа. Строение костной и хрящевой ткани под микроскопом.*

*Практическая работа. Клетки крови под микроскопом.*

*Практическая работа. Типы эпителиальной ткани.*

*Практическая работа. Клетки мозга под микроскопом.*

*Практическая работа. Мышечные волокна: строение и функция.*

*Тема 7. Клетки и ткани растений.*

Особенности тканей растений. Образовательная ткань. Меристема. Классификация производные меристем, локализация. Фотосинтезирующая ткань: строение, функции, фотосинтез. Проводящая ткань растений: сосуды и ситовидные трубки. Особенности их строения. Виды пучков. Происхождение ткани. Механическая ткань. Колленхима. Склеренхима. Склереиды. Локализация. Эволюция тканей от моховидных до покрытосемянных растений.

*Практическая работа. Стебель липы под микроскопом.*

*Практическая работа. Микроскопическое строение растений (лист элодеи).*



### Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в биологию клетки.	5	3	2	Контрольный практикум по изготовлению микропрепаратов
2	Вирусы.	3	3		Устный зачет
3	Особенности прокариотической клетки.	4	3	1	Тестирование, контрольный практикум
4	Основные части эукариотической клетки	7	5	2	Устный зачет
5	Мембранные и немембранные структуры клетки	21	19	2	Тестирование, контрольный практикум по описанию микропрепарата
6	Клетки и ткани животных	16	11	5	Творческая работа «Докажите необходимость каждой клетки в организме человека»
7	Клетки и ткани растений	12	10	2	Тестирование, контрольный практикум по узнаванию микропрепарата
ИТОГО		68	54	14	

### Календарно – тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во час
1	Введение в биологию клетки.	1
2	Микроскопы: устройство, принципы работы.	1
3,4	Методика создания срезов для микропрепаратов.	2
5	Систематический обзор органического мира.	1
6	Царство Вирусы: строение.	1

7	Механизм проникновения вирусов в клетку.	1
8	Вирусные инфекции, вакцинация.	1
9	Царство Прокариоты: строение, формы клеток.	1
10	Наследственная информация бактерий, репликация ДНК.	1
11, 12	Особенности метаболизма бактериальной клетки	2
13	Общий план строения клеток живых организмов эукариот	1
14	Мембрана. Клеточная стенка.	1
15, 16	Транспорт веществ в клетку.	2
17	Цитоплазма.	1
18, 19	Строение и значение ядра	2
20	Митохондрии: строение.	1
21,22	Энергетический обмен клетки	2
23	Пластиды	1
24, 25	Молекулярные основы фотосинтеза	2
26	ЭПС и аппарат Гольджи.	1
27, 28	Лизосомы и вакуоль.	2
29	Немембранные структуры клетки.	1
30, 31	Биосинтез белка: транскрипция.	2
32,33	Биосинтез белка: трансляция.	2
34, 35	Митотическое деление клетки: значение , фазы.	2
36,37	Мейоз: значение, фазы	2
38, 39	Элементы патологии клетки	2
40	Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды	1
41	Ткань	1
42	Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей	1
43	Покровные эпителии позвоночных и беспозвоночных животных.	1
44	Кишечный эпителий	1
45	Мышечные ткани.	1
46	Соединительная ткань: многообразие типов и функций.	1
47	Строение остеоцитов. Хрящи.	1
48	Элементы эволюции опорных тканей у животных.	1
49	Элементы крови позвоночных животных и человека.	1
50	Ткани и клетки, принимающие участие в защитных реакциях организма.	1
51	Механизм действия ВИЧ.	1
52	Строение и функции нервной ткани.	1
53	Нейроны и глиальные клетки.	1
54	Типы синапсов, структура.	1
55	Молекулярные основы передачи нервных импульсов в синапсах.	1
56	Стволовые клетки.	1

57, 58	Ткани растений: многообразие, взаимосвязь строения и функции.	2
59	Образовательная ткань: строение, локализация.	1
60,61	Ассимилирующая ткань растений.	2
62	Проводящие ткани: многообразие клеток.	1
63	Запасающая ткань.	1
64,65	Элементы механической ткани растений.	2
66	Всасывающая ткань корня.	1
67,68	Эволюция тканей у растений.	2

*Список литературы для учащихся и их родителей*

1. Альбертс Б, и др. Молекулярная биология клетки. М.: Мир,2003.
2. Альбертс Б, и др. Введение в молекулярную биологию. М.: Мир,2004
3. Де Дюв К. Путешествие в мир живой клетки. СПб.: Изд-во Санкт-Петербург,2000.
4. Общая биология. 10-11 классы/ Под ред. А. О. Рувинского (для углубленного изучения). М.: Просвещение 2001.
5. Мяделец О.Д. Гистология, цитология и эмбриология человека [Электронный ресурс] <https://core.ac.uk/download/pdf/53873514.pdf>
6. Деление клеток как основа размножения [Электронный ресурс] [//http://stgmu.ru/userfiles/depts/biology\\_ecology/metodichki\\_i\\_u](http://stgmu.ru/userfiles/depts/biology_ecology/metodichki_i_u)
7. Органоиды клеток [Электронный ресурс] <https://studarium.ru/article/119>

*Список литературы для учителя*

1. Андреева Н.Г., Обухов Д.К. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных. 2-е изд. — СПб.: Лань, 1999.
2. Жданова В.М., Гайдамович С.Я. Общая и частная вирусология. — М.: Медицина, — 1982.
3. Заварзин А.А. Сравнительная гистология: Учебник / Под ред. О.Г. Строевой. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2000.
4. Заварзин А.А., Харазова А.Д., Молитвен М.Н. Биология клетки: Учебник. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 1992.
5. Крстич Р. В. Иллюстрированная энциклопедия по гистологии человека. — СПб.: СОТИС, 2001.
6. Пуговкин А. Практикум по общей биологии: Пособие для учащихся 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. — М.: Просвещение, 2002.
7. Цитология. Биология размножения: Методические указания/ Под ред. Г.В. Хомулло. — Тверь: Тверская Государственная медицинская академия.

