Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

Логовская средняя общеобразовательная школа

"Рассмотрено"	"Согласовано"	"Утверждено"
Руководитель ШМО учителей естественно- научного цикла	Методист по УР	и.о. директора школы
_____/Кислова Н.А./	_____ /Чувашина О.Н./	_____ /Чувашина О.Н.
Протокол № 1		Приказ № 248
от " 01" сентября 2026 г.	"01" сентября 2026 г.	от «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа

внеурочной деятельности по биологии « В мире клеток и тканей» с использованием оборудования центра «Точка роста»
название предмета

для__7-8_ классов

Учителя биологии___ первой квалификационной категории

предмет уровень квалификации

_____Кисловой Наталии Александровны
Фамилия Имя Отчество

Настоящая рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного(среднего) общего образования.

Автор(ы) ___Кислова Наталия Александровна

2026/2027 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Предлагаемый курс охватывает основные разделы общей биологии, анатомии, гистологии и направлен на формирование у учащихся естественнонаучного мировоззрения. Известно, что в соответствии с одобренной Правительством Российской Федерации Концепцией модернизации российского образования предусматривается предпрофильная подготовка обучающихся. Предлагаемый элективный курс способствует подготовке учащихся к дальнейшему выбору профиля. Курс базируется на обязательных учебных предметах, прежде всего на анатомии живых организмов.

В данном курсе рассматриваются основополагающие темы. Без знаний особенностей строения и функционирования клеток разных организмов, без четкого и ясного понимания особенностей строения и функционирования тканей организма невозможно полноценное понимание ни одной из биологических наук. Особую важность данные сведения имеют для понимания особенностей функционирования растительного, животного организмов, особенностей функционирования организма человека, при изучении обменных процессов в клетке и многого другого. Особую сложность для учащихся при подготовке к аттестации представляет самостоятельное изучение разнообразия клеток различных организмов. Это связано с тем, что на изучение темы «Клетка» отводится недостаточное количество часов, а ткани разных царств живой природы изучаются в разные годы и в разных курсах, что затрудняет восприятие общей картины мира. Все это приводит к поверхностному изучению многих важных вопросов той части курса биологии, которая посвящена клетке. Элективный курс «Клетки и ткани» не только расширяет и систематизирует знания учащихся, но и рассматривает основные общебиологические понятия и закономерности на примере строения и развития клеток и тканей различных организмов **с использованием оборудования центра «Точка роста».**

Предлагаемый курс предназначен для обучающихся 7-8 классов, рассчитан на 34 ч. и построен на основании Примерной программы основного общего образования по биологии и программы Д.К. Обухова и В.Н. Кириленкова «Клетки и ткани».

Цель курса: формирование научного мировоззрения в изучении основных структур и процессов живой природы; формирование современных взглядов в изучении строения клеток и тканей животных и человека;

Задачи курса:

1. Расширить и углубить знания учащихся о разнообразии клеток, особенностях их строения, физиологии.
2. Дать представление о взаимодействии между клеточными структурами и организации тканевого уровня.
3. Раскрыть строение основных типов тканей животных и происхождение тканей в эволюции многоклеточных.

Основная концепция курса заключается в следующем:

Комплексный подход при изучении живых организмов на разных уровнях их организации (от молекулярно-клеточного до системно-органного). Курс раскрывает вопросы строения клеток, рассматриваемые в курсе зоологии, анатомии и физиологии животных и человека, показывает, 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, что сходные в функциональном отношении ткани у филогенетически различных групп животных имеют сходное строение.

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 и др. биологических наук.

Историко-патриотический акцент при изучении курса. При изучении элективного курса подчёркивается не только интернациональный характер науки (особенно на современном этапе ее развития), но и пропагандируются достижения отечественных ученых, многие из которых внесли исключительный вклад в развитие биологии и отстаивали свои идеи в трудный период отечественной биологии в 30—50-е гг. XX в. Многие из них поплатились жизнью за свои взгляды.

Экологическая направленность курса. Это положение формирует твердое убеждение у учащихся, 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 молскулярно-генетические основы деятельности клеток, и что с подобного рода нарушениями бороться чрезвычайно трудно и порой невозможно.

Теоретические (лекции) и практические занятия. 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»). В ходе изучения используются готовые микропрепараты клеток, тканей. органов; сайты по биологии клетки, анатомии и физиологии, имеющиеся в настоящее время в Интернете (перечень основных открытых сайтов по разделам курса прилагается).

Межпредметные связи

Химия. Строение вещества. Углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты.

Физика. Свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики.

Формы обучения, проверка и оценка качества знаний

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

Основной акцент при изучении вопросов курса направлен на активную работу учеников в форме дискуссии, семинара, проектной деятельности, диалога *учитель — ученик,* активного обсуждения материала в форме *ученик(и) — ученик(и), ученик — учитель.*

При изучении отдельных тем учащиеся составляют обобщающие схемы, таблицы, кластеры. Итогом выполнения лабораторных работ являются отчеты с выводами и рисунками. Итогом изучения курса – выполнение выполнение обучающимися учебно-исследовательского проекта.

Учитывая развитие информационных технологий данный курс дополняется мультимедийными иллюстрациями и некоторыми справочными материалами по основным разделам. Это позволяет расширить наглядность (помимо раздаточного материала) при изучении строения клеток, тканей и органов животных.

Срок реализации программы - 1 год (34 ч. в год, 1 час в нед.)

В качестве основного **образовательного результата** выступает сформированная система базовых ценностей:

*жизнь, здоровье, человек, знание, труд, терпение, успех

*умение оперировать знаниями в области цитологии и гистологии

*эмоциональное отношение к эволюции живой природы, как к значимому событию в мире органической природы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Рабочая программа элективного курса по биологии для 7- 8 классов составлена согласно современным требованиям в области биологического образования, а именно: соответствие образовательным стандартам, преемственность обучения, приоритет развивающей функции содержания курса **с использованием оборудования центра «Точка роста».**

Учебный материал структурирован согласно логике развивающего обучения.

I. Биология клетки – 21 ч.

Тема 1. Введение в биологию клетки

Задачи современной цитологии. Клеточная теория — основной закон строения живых организмов. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.

Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов

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

Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток

Мембрана и надмембранный комплекс

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.

Цитоплазма и органоиды

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

Митохондрии и хлоропласты

Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке. Гстсротрофы 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.

Рибосомы. Синтез белка

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)

Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот

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

Тема 5. Вирусы как неклеточная форма жизни

Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита). Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями. Вакцинация: достижения и проблемы.

Тема 6. Элементы патологии клетки

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

II. Сравнительная (эволюционная) гистология — учение о тканях – 10 ч.

Тема 1. Понятие о тканях многоклеточных организмов

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

Тема 2. Эпителиальные ткани

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

Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных (соматические поперечнополосатые и косые; сердечные поперечнополосатые; гладкие). Особенности их клеточного и тканевого строения в разных группах животных. Сходство и различия; параллелизм и дивергенция.

Тема 4. Ткани внутренней среды. Соединительная ткань

Опорно-механические ткани (соединительная ткань, хрящ, костная ткань). Схемы строения и элементы эволюции опорных тканей у животных. Кровь. Элементы крови позвоночных животных и человека. Функции крови. Воспаление и иммунитет. Необходимость зашиты внутренней среды от внешних агентов (антигенов). Ткани и клетки, принимающие участие в защитных реакциях организма. Иммунитет; понятие об основных типах иммунитета. Факторы, влияющие на функционирование иммунной системы: экология, вирусные и инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания. СПИД — чума XX века; смертельная опасность этой болезни для человека и пути борьбы с ее распространением.

Тема 5. Ткани нервной системы

Значение нервной системы как главной интегрирующей системы нашего организма. Элементы нервной ткани: нейроны и глиальные клетки. Универсальный характер работы нервных клеток всех организмов. Межнейронные взаимодействия; синапсы. 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. Стволовые клетки в нервной системе взрослых животных и человека — источник обновления нейронов.

III. Учебно-исследовательская деятельность – 2 ч.

IV. Заключение -1 ч.

Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека .Общебиологическис 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.

III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов			Образовательный результат
		Все-го	Тео - рия	Лаб. и пр. раб.	
I	**Биология клетки:**	**21**	**15**	**6**	
1.1	*Введение в биологию клетки*	1	1		Знание задач современной цитологии и основного закона строения живых организмов.
1.2	*Общий план строения клеток живых организмов* **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	4	2	2	Умение характеризовать прокариотическую и эукариотическую клетки, теории их происхождения.
1.3	*Основные компоненты и органоиды клеток* **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	3	1	2	Характеристика современной модели строения клеточной мембраны, цитоскелета, органоидов.
1.4	*Ядерный аппарат и репродукция клеток* **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	5	4	1	Строение и значение ядра, ядрышка, хромосом; характеристика жизненного цикла клетки.
1.5	*Вирусы как неклеточная форма жизни*	4	4		Типы вирусов. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями.
1.6	*Элементы патологии клетки*	2	1	1	Реакции клеток на воздействие вредных факторов среды.
1.7	*Происхождение и эволюция клеток.*	2	2		Теории происхождения эукариотической и прокариотической клеток
II	**Сравнительная гистология:**	**10**	**5**	**5**	
2.1	Введение в гистологию. Понятие о тканях многоклеточных организмов**с использованием оборудования центра «Точка роста».**	1	1		Определение ткани. Теория «эволюционной динамики тканевых систем»; классификация тканей.
2.2	Эпителиальные ткани **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	2	1	1	Характеристика покровных эпителиев позвоночных и беспозвоночных животных.
2.3	Мышечные ткани **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	2	1	1	Типы мышечных тканей, особенности их клеточного и тканевого строения у разных организмов.
2.4	Ткани внутренней среды. Соединительные ткани **с использованием**	2	1	1	Знание схем строения и элементов эволюции соединительных тканей у

	оборудования центра «Точка роста».				организмов.
2.5	Ткани нервной системы **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	3	1	2	Характеристика элементов: нейроны и глиальные клетки, их универсальный характер работы.
III	**Учебно-исследовательская деятельность**	**2**		**2**	Уметь представить и защитить проектную работу.
IV	**Заключение**	**1**	1		Реализация общебиологических принципов и эволюционного подхода в изучении клеток, тканей живых организмов.
	ИТОГО:	**34**	**21**	**13**	

Примерные темы для проектной деятельности:

1.Использование живых организмов в сельском хозяйстве, медицине, микробиологии, биотехнологии.

2. Великие мухи науки.

3. Генетический конструктор

4. Изучение клеток и их роли ингибиторов на примере растительной клетки.

5. Пути распространения бактериальных инфекций и пути предотвращения заболеваний.

6. Гирудотерапия.

7. Особенности строения одноклеточных организмов, растений, животных, грибов, бактерий, вирусов.

8. История изучения вирусов.

9. Вирусы всегда не дают спокойно жить.

10 . Жизнь и деятельность ученых, фамилии которых встретились в учебном курсе «Клетки и ткани»

IV. Календарно - тематическое планирование

Сроки (учебная неделя)	Тема урока	Демонстрация (наглядность, технические средства обучения)	Форма занятия	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
	I . Биология клетки (21 ч)			
1.	Введение в биологию клетки (1 ч)	Микроскопы, готовые микропрепараты (эритроциты лягушки), чашки Петри, пипетки, стаканчики с водой, предметные и покровные стекла, пинцеты, ножницы, фильтровальная бумага, препаровальные иглы	Лек-ция	Объяснять роль и задачи современной цитологии, положения клеточной теории. Вспоминают устройство микроскопа и методику приготовления временных микропрепаратов.
1.2	**Общий план строения клеток (4 ч.)**			
2.	Прокариоты. Царство бактерии.	Таблицы, ЦОР, мультимедийный комплекс	семи нар	Выделяют существенные признаки строения и жизнедеятельности прокариот.
3.	Особенности бактериальных клеток ПР № 1: Изучение молочнокислых бактерий.	Микроскопы, чашки Петри, пипетки, стаканчики с водой, предметные и покровные стекла, пинцеты, фильтровальная бумага, рассол квашенных овощей, «Бифидок»	Практи-кум **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	Изучают особенности строения и процессов жизнедеятельности прокариотических клеток на примере молочнокислых бактерий.
4.	Эукариоты. Особенности	Таблицы, ЦОР,	семи	Изучают строение

	клеток растений, животных, грибов.	мультимедийный комплекс	-нар	клеток царств живой природы.
5.	Общий план строения клеток живых организмов. Практическая работа №2 Изучение клеток эукариот.	Микроскопы, чашки Петри, пипетки, стаканчики с водой, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, препаровальные иглы, листья амариллиса, препарат клеток печени аксолотля, культура дрожжей	Практи-кум **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	Изучают строение клеток растений, животных, грибов. Выделяют признаки их строения и жизнедеятельности. Сравнивают клетки.
1.3.	**Основные компоненты и органоиды клеток** (3ч)			
6.	Современная модель строения клеточной мембраны. Функции мембраны. Практическая работа №3: Изучение плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках.	Таблица «Плазматическая мембрана», ЦОР микроскопы, чашки Петри, пипетки, стаканчики с водой, хлоридом натрия, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, ножницы, препаровальные иглы, кожица чешуи лука.	Практи-кум **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	Изучают строение плазматической мембраны, её проницаемость. Выявляют взаимосвязи между строением мембраны и её функциями на примере плазмолиза и деплазмолиза.
7.	Цитоплазма и органоиды. Практическая работа №4: Изучение строения эукариотической клетки.	Мультимедийный комплекспрезентация, препараты «Гликоген и жир в клетках печени», неокрашенный микропрепарат кожи головастика, «Пластинчатый комплекс в нервных клетках», микрофотографии эукариотических клеток	Практи-кум **с использованием оборудования центра «То**	Готовят микропрепарат чешуи кожицы лука, рассматривают готовые препараты. Наблюдают, описывают, сравнивают клетки. На основе сравнения делают выводы.

			чка роста».	
8	Митохондрии. Хлоропласты. Рибосомы. Типы обмена веществ в клетке.	Таблица и аппликация, «Биосинтез белка», схема «Фотосинтез», «Энергетический обмен»	Тест контроль	На основе строения органоидов выделяют признаки процессов обмена веществ, превращения энергии, питания, дыхания клеток.
1.4.	**Ядерный аппарат и репродукция клеток (5 ч)**			
9	Структура и функции ядра. Хромосомы.	Таблицы - фолии, презентация,	Лекция	Выявляют особенности строения и значения ядра и хромосом.
10	Современное представление о структуре гена прокариот и эукариот.	Таблицы, презентация, мультимедийный комплекс	Лекция	Характеризуют генетический материал прокариотических и эукариотических организмов.
11	Жизненный цикл клеток. Репликация ДНК в эукариотических клетках.	Таблицы, презентация, мультимедийный комплекс	Лекция	Описывают жизненный цикл клетки
12	Митоз. Типы митоза. Практическая работа №5: Митоз в клетках корешка лука.	Репчатый лук, микроскоп, предметные стекла, препаровальные иглы, скальпели, фильтровальная бумага, краситель ацетокармин, спиртовки	Практикум **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	Выделяют фазы процесса деления клеток на примере Митоза в клетках корней лука, описывают фазы митоза, делают выводы.
13	Старение клеток и тканей. Теория стволовых клеток.	ЦОР, мультимедийный комплекс	Дискуссия	Овладевают умением аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению проблем современной биологии и медицины.
1.5	**Вирусы как неклеточная форма жизни (4 ч)**			

14	Строение вирусов. Распространение вирусов в природе. Вирусы и человек	Таблица «Строение вируса табачной мозаики», «Аденовирус», «Вирус гриппа», «Бактериофаг», «Вирус иммунодефицита человека»	Лекция	Выделять существенные признаки строения вирусов. Объяснять роль вирусов в жизни человека.
15	Хранение и передача генетической информации вирусами. Жизненный цикл вирусов	Динамическая модель, ЦОР	Лекция	Изучают особенности жизнедеятельности вирусов, их размножение.
16	Способы борьбы с вирусными инфекциями	Таблицы, фотографии с поражениями объектов вирусными инфекциями.	Лекция, тест	Приводить доказательства необходимости мер профилактики заболеваний, вызываемых вирусами.
17	Достижения и проблемы вакцинации.	Мультимедийая презентация, схемы, таблицы	семинар	
1.6	**Элементы патологии клеток (2 ч)**			
18	Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды. Практическая работа №6: Прогнозирование последствий действия вредных факторов среды на организм человека.	ЦОР, мультимедийный комплекс	Практикум **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	Анализируют и оценивают последствия действия алкоголя, никотина и наркотиков на организм человека. Используют знания для ведения здорового образа жизни.
19	Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия на организм человека.	Фотографии, справочные издания, словари,	семинар	Находят в научно-популярной литературе повреждающие механизмы клеток организма, объяснять роль вредных факторов и их последствий на жизнь человека.

1.7.	**Происхождение и эволюция клеток (2 ч)**			
20	Происхождение и эволюция клеток прокариот.	Мультимедийный комплекспрезентация, ЦОР	Лекция	Изучают теории происхождения клеток Овладевают умением аргументировать свою точку зрения по вопросу происхождения клеток.
21	Происхождение и эволюция клеток эукариот.	Мультимедийный комплекспрезентация, ЦОР	Тест контроль	Сравнивают теории происхождения клеток. Аргументируют, приводят свои доказательства
	II . Сравнительная гистология (10 ч)			
2.1.	**Введение в гистологию (1 ч)**			
22	Понятие о тканях многоклеточных организмов	ЦОР, мультимедийный комплекс с различными типами тканей.	Лекция	Знакомятся с теорией эволюционной динамики тканевых систем, классифицируют ткани организма человека.
2.2.	**Эпителиальные ткани (2 ч)**			
23	Эпителии – пограничные ткани. Общая характеристика и классификация. Покровные эпителии беспозвоночных животных	Мультимедийая презентация, таблицы	Лекция	Дают общую характеристику и классификацию эпителиальным тканям. Рассматривают по таблицам покровные эпителии.
24	Кишечные эпителии. Железистые эпителии. Секреция – универсальное свойство клеток Практическая работа №7: Эпителиальные ткани.	Микроскопы, готовые микропрепараты, микрофотографии, слайды, таблицы.	Практикум **с использованием оборудования центра «Точка рост**	Изучают микропрепарат эпителиальной ткани, описывают эпителиальные клетки на готовых микропрепаратах.

			а».	
2.3.	**Мышечные ткани (2 ч)**			
25	Типы мышечных тканей у животных.	Микрофотографии, таблицы, модели.		Различают на таблицах и фотографиях мышечные ткани, дают им характеристику.
26	Особенности строения мышечных тканей. Практическая работа №8: Мышечные ткани.	Микроскопы, готовые микропрепараты, микрофотографии.	Практикум **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	Сравнивают клетки различных видов мышечной ткани.
2.4.	**Ткани внутренней среды**			
27	Опорно-механические ткани. Эволюция опорных тканей у животных. Практическая работа №9 Изучение тканей внутренней среды **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	Микроскопы, готовые микропрепараты – разновидности тканей внутренней среды, микрофотографии, списки сайтов, дополнительная литература	Практикум	Характеризуют и классифицируют ткани внутренней среды. . Рассматривают особенности их строения
28	Иммунитет. Типы иммунитета. СПИД – чума XX века.	Электронные микрофотографии, списки сайтов, дополнительная литература	Дискуссия	Изучают типы иммунитета. Приводят доказательства по необходимости вакцинации.
2.5.	**Нервная ткань (3 ч)**			
29	Нейронная теория. Строение нейрона. Аксон и дендриты	Презентация , ЦОР, микрофотографии	Лекция	Различают на микрофотографиях клетки нервной ткани, изучают структуру нейрона как единицу строения нервной

				ткани.
30	Нервные клетки беспозвоночных. Взаимодействие между нервными клетками Практическая работа №10: Изучение нервной ткани. **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	Микроскопы, микропрепараты, наборы электронных микрофотографий	Практикум	Изучают нервные ткани, выделяют их существенные признаки.
31	Нейросекреторные клетки. Глия. Нервная система – главная интегрирующая система организма животных и человека. Практическая работа №11: Изучение электронных микрофотографий нервной ткани. **с использованием оборудования центра «Точка роста».**	Микроскопы, микропрепараты, наборы электронных микрофотографий	Практикум	Различают на таблицах и фотографиях нервные ткани, дают им характеристику, сравнивают. Устанавливают взаимосвязь их строения с выполняемыми функциями.
	III. Учебно-исследовательская деятельность (2 ч)			
32	Решение актуальных задач биологии и медицины. Защита проектов	ЦОР, мультимедийный комплекс Список тем исследовательских работ прилагается	Конференция	Анализируют и оценивают смысловые установки по отношению к своему здоровью и здоровью окружающих.
33	Защита проектов.	ЦОР, мультимедийный комплекс	Конференция	Выдвигают гипотезы и аргументируют результаты своей исследовательской деятельности.
	IV. Заключение (1 ч)			
34	Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей живых организмов.	Таблицы, ЦОР, мультимедийный комплекс	Круглый стол	Приводят доказательства необходимости полученных знаний для решения актуальных задач современной науки, для ведения здорового образа жизни.

V. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Рекомендуемая литература для учителя и для учащихся:

1. Альберте Б. и др. Молекулярная биология клетки. М.: Мир. 1994.
2. Введение в молекулярную биологию. М.: Мир, 1988.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1—3. М.: Мир, 1993.
4. Де Дюв К. Путешествие в мир живой клетки. М.: Мир, 1987.
5. Заварзин А. А. Сравнительная гистология. СПб.: Изд-во Санкт-Петербург, ун-та, 2000.
6. Общая биология. / Под ред. А. О. Рувинского, М.: Просвещение, 1999.
7. РоланЖ-К. и др. Атлас по биологии клетки. М.: Мир, 1974.
8. Обухов Д.К., Кириленкова В.Н.Клетки и ткани: учебное пособие. – М.: Дрофа, 2007
9. Кириленкова В.Н., Обухов Д.К. Клетки и ткани. 10-11 кл.: практикум. – М.: Дрофа, 2008

Интернет-сайты

http:// cellbio utmb.edu — *сайт университета Юта (США) по клеточной биологии, гистологии, анатомии и физиологии*

http:// www.biology.com /campbell — *сайт учебника по биологии*

http://www.uni-mainz.de/FB/Madizin/Anatomie/Workshop — *сайт университета Майнц (Германия) по микроскопической анатомии, цитологии и гистологии*

http://www.nature.ru — *сайт МГУ (Россия) по всем разделам биологии, медицины и другим наукам (статьи, рефераты, обзоры)*

http://www.isscp.rssi.nl — *сайт Соросовского образовательного журнала (все статьи в свободном доступе)*

VI. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

Реализация целей, являющихся главным условием эффективной учебной деятельности обучающихся, невозможна без использования основных образовательных ресурсов: учебно-методических материалов, наглядных демонстрационных пособий и таблиц, электронных учебников. При отборе средств обучения соблюдены следующие условия: учтена специфика курса и соответственно включены достижения новейших информационных технологий (мультимедиа, интерактивная доска, аудиовизуальные средства);

Технические средства обучения:

- компьютер мультимедийный с пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных), с возможностью подключения к интернет: имеет аудио- и видео входы и выходы и универсальные порты, приводами для чтения и записи компакт-дисков: оснащен акустическими колонками.
- Интерактивная доска «HITACI»

ИНФОРМАЦИОННО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для практических и демонстрационных занятий :

- световые микроскопы (15 шт. на каждую парту);
- набор электронно-микроскопических фотографий и схем разных типов клеток и тканей, их компонентов
- тематические CD-диски;
- микропрепараты по основным типам тканей.

Газета «Биология» и сайт для учителя «Я иду на урок биологии» http://bio.1september.ru

Медицинская энциклопедия. Анатомический атлас http://med.claw.ru

Опорно-двигательная система человека: образовательный сайт http://www.skeletos.zharko.ru

VII. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДАННОМУ ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ

Учащиеся должны знать:

- 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 борьбы 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 ее органоидов;
- изготовлять простейшие препараты для микроскопического исследования;
- определять тип ткани по препарату или фотографии;
- иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур;
- работать с современной биологической литературой (книгами) и Интернетом;
- составлять краткие рефераты и доклады по интересующим темам, уметь представлять их на школьных конференциях;
- использовать знания о клетке и тканях для ведения *здорового образа жизни.*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 177207672783977166131780821922435929425640267959

Владелец Чувашина Ольга Николаевна

Действителен С 25.09.2026 по 25.09.2027