

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4 им. И.С. Черных г. Томска

Согласовано
на заседании
Педагогического совета

«29» августа 2024
Протокол № 1

Утверждаю
Директор
МАОУ СОШ №4 им. И.С. Черных

_____ 2024

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
по биологии
(общеинтеллектуальное направление)
для общего (среднего) уровня образования
«Сложные вопросы биологии. Биохимия клетки»
9 класс

Томск 2024

Программа курса внеурочной деятельности «Клетки и ткани» составлена в соответствии с нормативно-правовой базой:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (редакция от 02.06.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016); Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 (с изменениями от 31.12.2015 № 1577);

2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189, зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 03.03.2011 № 19993 (с изменениями от 24.11.2015 № 81);

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении СанПиН 2.4.2.3286-15 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья" от 10.07.2015 № 26 (вместе с "СанПиН 2.4.2.3286-15. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы...", зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2015 № 38528);

4. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина; Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года; Концепция программы поддержки детского и юношеского чтения в Российской Федерации.

Основной *целью* курса является создание условий для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания через содержание курса и применение новых педагогических технологий.

Задачи курса: формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний в биологии, помощь учащимся в подготовке к поступлению в вузы, удовлетворение интересов увлекающихся цитологией и гистологией.

Курсы внеурочной деятельности по биологии позволяют повысить мотивацию к изучению базового учебного предмета «Биология», улучшить качество знаний, выявить проблемные зоны в усвоении учебного материала школьниками, дают возможность заинтересовать широкий круг учеников и популяризировать биологические знания.

Содержательный материал курсов расширяет, конкретизирует блоки «Основы цитологии», «Основы биохимии», которые изучаются в базовом курсе биологии 9 классов.

Главным в содержании курса является его практическая направленность, связь теоретических и практических знаний, умений и навыков. Она включает в себя элементы:

- наблюдение
- измерение
- экспериментирование
- математический анализ полученных данных
- работа с информационными источниками, в том числе и Интернет

Особое место в курсе занимает материал, который посвящен биохимии и генетике человека. В современном обществе количество наследственных заболеваний увеличилось и составляет более 4000 наименований. Профилактика, причины и последствия возникновения заболеваний человека это одни из вопросов, которые рассматриваются в элективном курсе.

Данный курс соответствует положению концепции профильного обучения, то есть позволяет ребенку оценить свои потребности и возможности, сделать обоснованный выбор биологического профиля, позволяет школьнику составить свою индивидуальную траекторию подготовки к будущей профессии. Логичность и последовательность материала осуществляется в связи последующих тем с предыдущими.

Программа позволяет установить степень достижения промежуточных и итоговых результатов и выявить сбой в прохождении программы в любой момент процесса обучения, создание индивидуальных коррекционных планов для каждого ученика.

Цели курса:

1. Формирование современных знаний в области биохимии и молекулярной биологии,
2. Развитие способности использовать знания, полученные на занятиях по биологии при изучении других школьных дисциплин естественно - научного цикла.

Задачи: Создание условий для формирования и развития у обучающихся:

- Интеллектуальных и практических умений в области биохимии и цитологии живых организмов и человека в том числе.
- Умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, применять знания в практической жизни.
- Способствовать развитию творческих способностей учащихся, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, умения рефлексии и самооценки.
- Воспитывать бережное отношение к своему здоровью и окружающему миру.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Планируемые результаты освоения программы полностью соответствуют требованиям ФГОС ООО.

Метапредметными результатами реализации программы являются:

- 1.Овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности (включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать и защищать свои идеи);
- 2.Умение работать с разными источниками информации: находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3.Способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- 4.Умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.
- 5.Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6.Способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- 7.Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностными результатами реализации программы являются:

- 1.Знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- 2.Сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам;
- 3.Формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- 4.Формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

Курс рассчитан на 60/68 часов.

Методы:

- лекционный метод передачи знаний;
- практический метод: решение задач, лабораторные и практические работы;
- методы социально-психологического тренинга: дискуссионный метод обсуждения различных генетических проблем, метод анализа конкретных ситуаций, учебно-игровая деятельность.

Основная **форма** проведения **занятий** - урок, который можно проводить на базе кабинета биологии в школе. На каждом уроке нужно формулировать цель для учащихся, это цель должна быть им понятна и интересна. Активизация познавательной активности учащихся достигается за счет работы в творческих проблемных группах, выполнение сообщений и других творческих работ. Подведение итогов желательно проводить в виде рефлексивного обсуждения, в которой делается акцент на связь теоретических знаний с практическими. Курс предполагает работу по совершенствованию понятийного аппарата по генетике.

Предметные результаты:

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие конкретные **умения**:

1. Находить нуклеотидный состав ДНК, РНК на основе принципа комплементарности и в соответствии с правилом Чаргаффа.
2. Составлять биохимические уравнения синтеза белка из аминокислот.
3. Объяснять механизм наследования генетических признаков у живых организмов, в том числе и у человека.
4. Решать задачи на нахождение количества наборов и хромосом у живых организмов, нуклеотидный состав участка гена, м-ИНК, транслирующегося при этом белка, используя таблицу генетического кода.
5. Владеть биологической терминологией, применять термины и понятия в зависимости от темы.
6. Объяснять причины возникновения атипичных признаков у организмов, действием фенотипической экспрессии мутантных генов, в том числе и в популяции человека, при этом связывая мейоз, митоз и мутагенные факторы.
7. Оценивать генетические последствия загрязнения окружающей среды, смешения генофондов ранее изолированных популяций.

Перечисленные умения формируются на основе следующих **знаний**:

- Строение и функции ДНК и РНК в клетке.
- Аминокислотный состав белковой молекулы и принципы ее построения.
- Строение и функционирование клетки, как функциональной единицы живых систем.
- Особенности митоза и мейоза клеток.
- Закономерности эмбрионального развития организмов на стадиях бластулы, гаструлы и нейрулы.
- Определение и свойства генетического кода.
- Геном организмов и генетические карты.
- Методы изучения наследственности человека.
- Способы решения задач по молекулярной биологии и биохимии.

Содержание учебного курса

Клетка как биологическая система (18ч.).

Клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов, сходство строения клеток всех организмов – основа единства органического мира, доказательства родства живой природы. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Многообразие клеток. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Химическая организация клетки. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Обоснование родства организмов на основе анализа химического состава их клеток. Строение про- и эукариотной клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности. Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Ферменты, их химическая природа, роль в метаболизме. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Матричный характер реакций биосинтеза. Гены, генетический код и его свойства. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Определение набора хромосом в соматических

и половых клетках. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Сходство и отличие митоза и мейоза, их значение. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов.

Практическое задание: решение задач по синтезу белка и генетическому коду.

Гистология (12ч.).

Происхождение тканей в индивидуальном и историческом развитии. Определение понятия «ткань». Морфофункциональная классификация тканей и ее эволюционная основа. Краткая характеристика истории развития гистологии, значение эволюционной и клеточной теорий в формировании современного учения о тканях и их эволюционной динамике.

Общие свойства и морфофункциональная классификация эпителиев: кожные, кишечные, осморегулирующие и выделительные, железистые

Кожные эпителии. Кишечные эпителии низших многоклеточных

Железистые эпителии. Экзокринные и эндокринные железы.

Происхождение, общая характеристика строения и функции тканей внутренней среды, их морфофункциональная классификация. Собственно-волоконистые соединительные ткани. Рыхлая соединительная ткань позвоночных и интерстициальные ткани беспозвоночных животных. Клетки и межклеточное вещество рыхлой соединительной ткани, их строение и функции.

Общая характеристика и распространение оформленной и неоформленной плотной волокнистой соединительной ткани. Строение сухожилия, эластической связки.

Общая характеристика, строение и функции белой и бурой жировой ткани. Слизистая ткань. Пигментная ткань. Ретикулярная ткань.

Общая характеристика хрящевых тканей. Гиалиновый, эластический и фиброзный хрящи. Регенерация хрящевых тканей. Возрастные особенности хряща.

Общая характеристика костных тканей.

КРОВЬ И ЛИМФА. Форменные элементы крови млекопитающих, их общая характеристика и классификация. Строение и функция эритроцитов млекопитающих и беспозвоночных.

Распространение и особенности организации эритроцитов беспозвоночных. Кровяные пластинки млекопитающих и тромбоциты позвоночных.

Лимфоциты. Системы Т и В лимфоцитов и их роль в реакциях гуморального и трансплантационного иммунитета. Взаимоотношения реакций клеточного и гуморального иммунитета в процессе эволюции. Защитные гуморальные механизмы и регуляция клеточного гомеостаза у беспозвоночных животных.

Общая характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкие мышечные ткани беспозвоночных животных.

Общая характеристика гладких мышечных клеток и структурные механизмы их объединения в пучки, источник развития в онтогенезе. Внутриклеточный скелет и качественные особенности организации миофибрилл и актиновых протофибрилл.

Общая характеристика и классификация тканей нервной системы.

Нервные клетки (нейроны): морфологическая и функциональная классификация. Особенности структурной организации. Строение отростков нейронов.

Организм человека (10ч.).

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, кровообращения, лимфатической системы. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, выделительной. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммунитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная

активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

Основы учения о наследственности и изменчивости (12ч).

Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Основные генетические понятия. Хромосомная теория наследственности. Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Геном человека. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Моно- и дигибридное скрещивание. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем. Сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Законы Т.Моргана. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания. Изменчивость признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Норма реакции. Селекция, её задачи и практическое значение. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных. Биотехнология, клеточная и генная инженерия, клонирование. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

Практическое задание: решение задач: Моно- и дигибридное скрещивание. Закономерности наследования. Сцепленное наследование признаков. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Составление схем скрещивания

Основы экологии и эволюционного учения (14ч).

История развития эволюционного учения. Эволюционное учение Ч.Дарвина. Доказательства эволюции. Вид, критерии вида. Популяция – единица эволюции. Изоляция. Борьба за существование и естественный отбор. Развитие органического мира. Эволюция человека. Человеческие расы. Что такое экология? Экологические факторы. Влияние абиотических факторов на организмы. Биотические отношения. Популяция. Сообщества. Экосистемы и биогеоценозы. Развитие биогеоценозов. Агроценозы. Биосфера. Структура и свойства биосферы. Влияние человека на биосферу.

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Форма проведения занятия	Виды учебной деятельности
2	Клетка как биологическая система	20	Лекции, семинары, самостоятельная работа, тестирование	Фронтальная, индивидуальная
3	Гистология	12	Лекции, семинары, самостоятельная работа, тестирование	Фронтальная, индивидуальная
5	Организм человека	10	Лекции, семинары, самостоятельная работа, тестирование	Фронтальная, индивидуальная
6	Основы учения о наследственности и изменчивости	12	Лекции, семинары, самостоятельная работа, тестирование	Фронтальная, индивидуальная
7	Основы экологии и эволюции	14	Лекции, семинары, самостоятельная работа, тестирование	Фронтальная, индивидуальная
	Итого	68		

Календарно-тематическое планирование.

Дата		№	Тема урока
план	факт		
Клетка как биологическая система. Биохимия клетки. (20ч.).			
1 нед		1	Многообразие клеток. Цитология. Введение
1нед		2	Общий план строения строение про- и эукариотной клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.
2нед		3	Эукариоты. Химический состав клетки. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки.
2нед		4	Основные компоненты клетки. Мембрана. Мембранный комплекс.
3нед		5	Клеточные стенки.
3нед		6	Цитоплазма.
4нед		7	Мембранные органоиды.
4 нед		8	Двумембранные органоиды.
5 нед		9	Рибосомы. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Матричный характер реакций биосинтеза.
5 нед		10	Ядерный аппарат. Гены, генетический код и его свойства. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции.
6 нед		11	Структура и функции ядра. Число хромосом и их видовое постоянство. Определение набора хромосом в соматических и половых клетках.
6 нед		12	Современные представления о гене.
7 нед		13	Жизненный цикл клетки. Мейоз. Фазы митоза и мейоза.
7 нед		14	Стволовые клетки.
8 нед		15	Вирусы-неклеточные формы жизни.
8 нед		16	Строение вирусов, их типы.
9нед		17	Борьба с вирусами.
9нед		18	Обобщение по клетке.
10нед		19	Реакция клеток на внешние факторы.
10нед		20	Клеточный и молекулярный механизм повреждений.
Гистология. (12ч.).			
11нед		21	Понятие о тканях. Зародышевое развитие тканей.
11нед		22	Эпителиальные ткани.
12нед		23	Покровные ткани.
12нед		24	Кишечные ткани
13нед		25	Мышечные ткани.
13нед		26	Эволюция мышечных тканей.
14нед		27	Ткани внутренней среды
14нед		28	Опорно-механические ткани.
15нед		29	Трофическо-защитная ткань.
15нед		30	Защитные функции крови- жидкой соединительной ткани.
16нед		31	Иммунитет. Виды иммунитета.
16нед		32	ВИЧ, СПИД.
Организм человека (10ч.).			
17нед		33	Ткани. Нервная система. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, кровообращения, лимфатической системы.
17нед		34	Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно

			двигательной, покровной, выделительной.
18нед		35	Размножение и развитие человека.
18нед		36	Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммунитет.
19нед		37	Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.
19нед		38	Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой. Анализаторы.
20нед		39	Высшая нервная деятельность.
20нед		40	Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными).
21нед		4541	Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение).
21нед		42	Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни.
Основы учения о наследственности и изменчивости (12ч.).			
22нед		43	Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Основные генетические понятия.
22нед		44	Хромосомная теория наследственности. Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Геном человека. Закономерности наследственности, их цитологические основы.
23нед		45	Моногибридное скрещивание. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем.
23нед		46	Дигибридное скрещивание. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем.
24нед		47	Сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Законы Т.Моргана.
24нед		48	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
25нед		49	Взаимодействие генов. Практ. Работа: Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.
25нед		50	Изменчивость признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины.
26нед		51	Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Норма реакции. Селекция, её задачи и практическое значение.
26нед		52	Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции..
27нед		53	Биотехнология, клеточная и геновая инженерия, клонирование.
27нед		54	Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).
Основы экологии и эволюционного учения (14 ч).			
28нед		55-56	Эволюционное учение Ч.Дарвина.
29нед		57-58	Доказательства эволюции
30нед		59-60	Вид, критерии вида.
31нед		61-62	Популяция – единица эволюции. Изоляция.
32нед		63-64	Борьба за существование и естественный отбор.
33нед		66-66	Биотические отношения. Структура и свойства биосферы. Влияние человека на биосферу.
34		67-68	Резерв

Литература для учителя и учащихся

1. Биология. 10-11 классы. Тематические тесты. Подготовка к ОГЭ: Базовый, повышенный, высокий уровни : учебно-методическое пособие/ А.А.Кириленко.-Изд.4-Ростов н/Д:Легион,2022
2. Биология Н.Грин, У.Стаут, Д.Тейлор под ред. Р.Сопера в трех томах
3. Home Page for RasMol and OpenRasmol/ <http://www.rasmol.org/>
- 4 Pymol/ <http://www.pymol.org/>
5. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
- 6.<http://www.km-school.ru/r1/media/index.asp> Информационно-образовательные ресурсы компании «Кирилл и Мефодий».
- 7.http://www.nfpk.mspu.ru/spisok_r.html Список цифровых образовательных ресурсов (ЦОР).