

МБОУ « СОШ №1 р.п. Базарный Карабулак Саратовской области»

ПРИНЯТО  
Педагогическим советом  
(протокол от. №1 от 30.08.2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**« За страницами учебника биологии. Решение биологических**  
**задач »**  
с использованием оборудования центра «Точка роста»  
(естественнонаучное направление)  
для обучающихся 10 – 11 классов  
на 2024 – 2025 учебный год

Возраст учащихся: 15-18 лет  
Срок реализации: 1 год  
Исполнитель:  
педагог доп. образования  
Невская Ольга Владимировна

Р.п.Б.Карабулак  
2024-2025

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа естественно - научной направленности «За страницами учебника биологии. Решение биологических задач» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р);

«Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 N196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", с изменениями, утвержденными Приказом Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. N533 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196";

- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «Она правлении информации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «За страницами учебника биологии. Решение биологических задач» дополняет знания по биологии, приобретенные обучающимися на уроках биологии в школе, готовит их к участию в конкурсах и олимпиадах различных уровней.

Данная программа «За страницами учебника биологии. Решение биологических задач» формирует у учащихся личностно-ориентированный процесс, при котором максимально учитываются интересы, склонности, и способности старшеклассников. Основной акцент ставится не на приоритете содержания, а на приоритете освоения учащимися способов действий, не нанося ущерб самому содержанию.

**Направленность:** естественнонаучная

### **Актуальность**

Решение задач по биологии дает возможность лучше познать фундаментальные общебиологические понятия, отражающие строение и функционирование биологических систем на всех уровнях организации жизни.

Решение задач по биологии позволяет также углубить и закрепить знания по разделам общей биологии. Огромную важность в непрерывном образовании приобретают вопросы самостоятельной работы учащихся, умение мыслить самостоятельно и находить решение. Создаются условия для индивидуальной и групповой форм деятельности учащихся, для обучения учащихся самоконтролю и самооценке. Это формирует творческое отношение к труду важное для человека любой профессии и является важным условием успешного, качественного выполнения им своих обязанностей.

### **Педагогическая целесообразность**

Деятельностный подход реализуется в процессе проведения самостоятельных и практических работ с учащимися, составляет основу программы. Деятельность учителя сводится в основном к консультированию учащихся, анализу и разбору наиболее проблемных вопросов и тем.

Индивидуализация обучения достигается за счет использования в процессе обучения педагогической технологии личностно-ориентированного образования «ИСУД» (индивидуальный стиль учебной деятельности).

В подготовке и проведении данного курса используется технология здоровьесберегающего обучения и воспитания: создание психологического комфорта, санитарно-

гигиенических условий, двигательной активности и других критериев, которые влияют на успешность в обучении.

Педагогическая целесообразность программы «За страницами учебника биологии. Решение биологических задач» заключается в развитии познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе компетентностно-ориентированных заданий, направленных на развитие трёх уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого. Такое сочетание форм позволяет качественно сформировать предметные навыки, поддерживать на высоком уровне познавательный интерес обучающихся, готовность к творческой деятельности.

#### **Цель программы:**

обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся сформировать и актуализировать навыки решения биологических задач различных типов.

#### **Задачи программы:**

##### **Обучающие:**

- умение работать с разнообразными статистическими материалами;
- определение сущностных характеристик изучаемого объекта;
- развить и выработать определенную технику для быстрого решения олимпиадных заданий;
- овладение самостоятельным выбором критериев для сравнения сопоставления, оценки и классификация объектов;

##### **Развивающие:**

- совершенствовать умение решать биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера
- развитие способностей обоснования собственных суждений, доказательств.

##### **Воспитательные:**

- формирование умений владеть основными видами публичных выступлений;

формирование системы знаний по главным теоретическим законам биологии

Таким образом, содержание программы «За страницами учебника биологии. Решение биологических задач» даёт возможность обучающимся закрепить и углубить уровень знаний по биологии, применить эти знания путём решения биологических задач, осуществить личностноориентированный подход в обучении, то есть учесть индивидуальные склонности и способности учащихся в соответствии с профессиональными интересами.

#### **Возраст детей**

Программа «За страницами учебника биологии. Решение биологических задач» предназначена для учащихся основной школы 10-11 класс.

#### **Сроки реализации программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения, занятия проводятся по два часа в неделю.

#### **Форма занятий**

Форма организации деятельности учащихся на занятии – индивидуальная и групповая.

Форма обучения – очная.

Формы проведения занятий – практикум, решение задач, презентации результатов собственной познавательной и практической деятельности.

#### **Ожидаемые результаты • личностные:**

использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли • метапредметные:

самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, сопоставление информации, полученной из нескольких источников.

• предметные:

**знать/понимать:**

- клеточно-организменный уровень организации жизни;
- особенности строения и функционирования организмов разных царств; - последовательность биологических объектов, процессов, явлений.
- основные понятия молекулярной биологии, цитологии и генетики; - алгоритмы решения задач, не входящие в обязательный минимум образования (базового и повышенного уровня сложности);

**уметь:**

- сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющихся на всех уровнях организации жизни;
- решать нестандартные биологические задачи, используя различные алгоритмы решения;
- решать расчётные биологические задачи с применением знаний по химии и математике;
- устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, пополнять и систематизировать полученные знания;
- применять знания в новых и измененных ситуациях;
- решать биологические задачи разных уровней сложности, соответствующие требованиям ВУЗов естественно-научного профиля;
- пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернетисточниками.

**Условия реализации программы**

**Организационно-педагогические**

Класс, соответствующий санитарным нормам (СанПиН 2.4.4.1251-03) с индивидуальными рабочими местами для обучающихся и отдельным рабочим столом для педагога, с постоянным доступом в Интернет, с мультимедийным проектором.

Формирование групп и расписания занятий в соответствии с требованиями Сан ПиН и программой.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия, таблицы)

**Материально-технические**

Персональные компьютеры с выходом в сеть интернет.

Сканер, принтер (цветной и черно-белый), мультимедиа проектор, экран, школьная доска.

**Методические**

Дидактический материал (раздаточный материал по темам занятий программы, наглядный материал, мультимедийные презентации). Компакт-диски с обучающими и информационными программами по основным темам программы. Видеоуроки. Архив видео и фотоматериалов.

Методические разработки занятий, УМК к программе.

**Формы подведения итогов реализации программы**

- Участие обучающихся во Всероссийской олимпиаде школьников (муниципальный, региональный этап);
- Участие обучающихся в Региональной олимпиаде школьников (муниципальный, региональный этап);
- Участие проектов и исследовательских работ обучающихся в ежегодной научно-практической конференции «Новые исследователи» • Участие проектов и исследовательских работ обучающихся в конкурсах муниципального, регионального и других уровней.
- Участие в районном предметном Марафоне по биологии.
- Зачёт по решению задач базового уровня и повышенного.

**Содержание изучаемого курса**

**Введение в предмет.** Ресурсы учебного успеха: обученность, мотивация, память, внимание, модальность, мышление, деятельность. Контроль, самоконтроль. Мотивация на успех: матрица индивидуального успеха, индивидуальная программа развития общеучебных навыков.

Практика. Решение задач по теме. «Основные свойства живого. Системная организация жизни»

### **Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач.**

Биология - наука о жизни и ее закономерностях. Предмет, задачи, методы и значение биологии. Связь биологии с другими науками, ее место в системе естественнонаучных и биологических дисциплин. Биология в системе культуры. Место биологии в формировании научного мировоззрения и научной картины мира.

Основные признаки живого. Определение понятия «жизнь». Биологическая форма существования материи. Уровни организации живой материи и принципы их выделения.

**Основные понятия.** Биология. Жизнь. Основные признаки живого. Уровни организации живой материи. Методы изучения в биологии. Клетка. Ткань. Орган. Организм. Популяция и вид. Биогеоценоз. Биосфера

### **Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология» Химический состав клетки. Неорганические вещества.**

Химические элементы и их роль в клетке. Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение жизнедеятельности клетки и поддержание гомеостаза. Ионы в клетке, их функции. Осмотическое давление и тургор в клетке.

Буферные системы клетки.

*Химический состав клетки. Углеводы. Липиды.*

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль.

Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

*Химический состав клетки. Белки.*

Органические вещества клетки. Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул. Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение. Функции белковых молекул. Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности.

Классификация ферментов

*Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.*

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК. Самоудвоение ДНК. РНК, ее виды, особенности строения и функционирования

АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ.

Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке.

*Тестирование по разделу «Молекулярная биология»*

**Основные понятия.** Аминокислоты. Антикодон. Гидрофильность.

Гидрофобность. Гликопротеиды. Гуанин. Денатурация. ДНК. Кодон.

Комплементарность. Липопротеиды. Лocus. Макроэлементы. Микроэлементы. Мономер.

Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Осмос. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. РНК. Тимин.

Ферменты. Цитозин. Урацил.

**Межпредметные связи.** Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И. Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика.

Осмотическое давление. Диффузия и осмос.

### **Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология»**

1. Цитология как наука.

Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных и биологических наук. История развития цитологии. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, деле охраны природы и других сферах человеческой деятельности.

История открытия клетки. Клеточная теория. Основные положения первой клеточной теории. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии.

### *1. Строение клетки и её органоиды.*

Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Строение мембраны клеток. Проникновение веществ через мембрану клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток.

Цитоплазма и ее структурные компоненты. Основное вещество цитоплазмы, его свойства и функции.

Ядро интерфазной клетки. Химический состав и строение ядра. Значение ядра в обмене веществ и передаче генетической информации. Ядрышко, особенности строения и функции. Хромосомы, постоянство числа и формы, тонкое строение. Понятие о кариотипе. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом.

Аппарат Гольджи. Строение, расположение в клетках животных и растений, функции аппарата Гольджи: синтез полисахаридов и липидов, накопление и созревание секретов (белки, липиды, полисахариды), транспорт веществ, роль в формировании плазматической мембраны и лизосом. Строение и функции лизосом.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Особенности строения агранулярной (гладкой) и гранулярной (шероховатой) ЭПС. Значение гладкой ЭПС в синтезе полисахаридов и липидов, их накоплении и транспорте. Защитная функция ЭПС (изоляция и нейтрализация вредных для клетки веществ). Функции шероховатой ЭПС (участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте, связь с другими органоидами и оболочкой клетки).

Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полирибосомы.

Вакуоли растительных клеток, их значение, связь с ЭПС.

Пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Особенности, строение и функции пластид. ДНК пластид. Происхождение хлоропластов. Взаимное превращение пластид.

Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы). Митохондриальные ДНК, РНК, рибосомы, их роль. Функции митохондрий. Гипотезы о происхождении митохондрий. Значение возникновения кислородного дыхания в эволюции.

Клеточный центр, его строение и функции. Органоиды движения. Клеточные включения – непостоянный органоид клеток, особенности и функции.

### *3. Фотосинтез*

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене. Фотосинтез.

Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода, образование восстановленного никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФ·Н<sub>2</sub>).

Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза.

Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А.Тимирязев о космической роли зеленых растений.

Хемосинтез и его значение в природе. *4. Энергетический обмен*

Энергетический обмен в клетке и его биологический смысл. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

### *5. Биосинтез белка*

Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства. Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-

регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе ген

#### *6. Типы деления клеток*

Жизненный цикл клетки и его этапы. Подготовка клетки к делению – интерфаза, ее периоды (пресинтетический, синтетический, постсинтетический). Биологическое значение интерфазы. Апоптоз. Митотический цикл.

Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Фазы митоза, их характеристика. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Веретено деления, строение и функции нитей веретена.

Биологическое значение митоза.

Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Первое деление мейоза, его фазы, их характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика.

Биологическое значение мейоза.

#### *7. Бесполое и половое размножение.*

Формы и способы размножения организмов. Бесполое размножение, его виды и значение.

Половое размножение, его виды и эволюционное значение. Общая характеристика и особенности размножения основных групп организмов. Развитие мужских и женских половых клеток у животных и растений.

#### *8. Онтогенез – индивидуальное развитие организмов.*

Оплодотворение и его типы. Оплодотворение и развитие зародыша у животных. Основные этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша.

Биогенетический закон, его современная интерпретация. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, загрязнения окружающей среды на развитие зародыша животных и человека.

Общая характеристика и особенности размножения вирусов, бактерий, водорослей, мохообразных, папоротникообразных, голосеменных, покрытосеменных, грибов и лишайников.

Смена фаз в жизненном цикле.

#### *Тестирование по разделу «Цитология»*

**Основные понятия.** Автотрофы. Аминокислоты. Анаболизм. Ассимиляция. Антикодон. Аппарат Гольджи. Активный транспорт. Аэробы. Бактериофаги.

Биосинтез белка. Брожение. Вакуоль. Включения. Гаплоидный набор хромосом. Диплоидный набор хромосом. Ген. Генетический код. Геном. Генотип. Гидрофильность. Гидрофобность.

Гликолиз. Гликокаликс. Гликопротеиды. Грана. Гуанин. Денатурация. Диссимиляция. ДНК.

Дыхательный субстрат. Клеточное дыхание. Кариоплазма. Катаболизм. Кислородный этап.

Кодон. Комплементарность. Криста. Лейкопласты. Лизосома. Липопротеиды. Локус.

Макроэлементы. Матрикс. Матричный синтез. Метаболизм. Микротрубочки. Микрофиламенты.

Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Оперон. Органоиды. Осмос. Оператор.

Пластиды. Пиноцитоз. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. Прокариоты. Репрессор.

Рибосомы. РНК. СПИД. Строма. Структурные гены. Трансляция. Транскрипция. Триплет.

Тилакоид. Тимин. Фагоцитоз. Ферменты. Хлоропласт. Хроматин. Хромопласт. Хромосома.

Центриоли. Цитоплазматическая мембрана. Цитозин. Урацил. Фотосинтез. Хемосинтез.

Экзоцитоз. Эндоцитоз. Эндоплазматическая сеть. Эукариоты. Ядро. Ядрышко.

Бесполое размножение. Вегетативное размножение. Зигота. Половое размножение.

Почкование. Апоптоз. Жизненный цикл клетки. Сперматозоид.

Спора. Яйцеклетка. Амитоз. Митоз. Мейоз. Центромера. Интерфаза.

Профаза. Анафаза. Метафаза. Телофаза. Веретено деления. Бивалент. Генеративная ткань.

Гомологичные хромосомы. Двойное оплодотворение. Зародышевый мешок. Конъюгация.

Кроссинговер. Редукционное деление. Сперматогенез. Оогенез. Жизненный цикл. Гаметофит.

Спорофит. Биогенетический закон. Бластула. Бластомер. Оплодотворение. Онтогенез. Внутреннее оплодотворение. Наружное оплодотворение. Зародышевые листки. Органогенез. Партогенез.

Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Филогенез. Эктодерма. Энтодерма. Мезодерма.

**Межпредметные связи.** Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос. Ботаника. Особенности строения клеток растений. Отличия растений от животных.

Зоология. Особенности строения клеток животных. Отличия животных от растений и грибов

Ботаника. Особенности строения и размножения растений. Вегетативное размножение. Прививки. Органы растений, их строение и функции. Строение цветка – органа семенного размножения. Опыление.

Зоология. Особенности размножения животных различных систематических групп. Способы оплодотворения у животных. Постэмбриональное развитие насекомых. Цикл развития земноводных. Анатомия. Особенности эмбрионального развития человека

### **Раздел 3. Решение задач по теме «Генетика»**

#### *1. Независимое наследование признаков*

Предмет, задачи и методы генетики. Основные разделы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики.

Г.Мендель – основоположник генетики. Метод генетического анализа, разработанный Г.Менделем. Генетическая символика. Правила записи схем скрещивания.

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя - закон расщепления. Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления.

Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании.

Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование независимых пар признаков - третий закон Менделя.

Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков.

#### *2. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.*

Наследование при взаимодействии аллельных генов. Доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм.

Взаимодействие неаллельных генов. Новообразования при скрещивании.

Особенности наследования количественных признаков.

Комплиментарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

#### *3. Хромосомная теория наследственности.*

Явление сцепленного наследования и ограниченность третьего закона Менделя. Значение работ Т.Г.Моргана и его школы в изучении явления сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение. Генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Вклад школы Т.Г.Моргана в разработку хромосомной теории наследственности.

#### *4. Генетика пола.*

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Механизм поддержания соотношения полов 1:1.

Наследование признаков, сцепленных с полом.

#### *5. Закономерности изменчивости.*



Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной ге-нетики.

Фенотипическая (модификационная и онтогенетическая) изменчивость. Норма реакции и ее зависимость от генотипа. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая.

Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Значение комбинативной изменчивости в объяснении эволюционных процессов, селекции организмов. Мутационная изменчивость, ее виды. Мутации, их причины. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические). Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И.Вавилова. Экспериментальное получение мутаций.

*б.Генетика человека*

Генетика человека. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, гибридизация соматических клеток.

Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека. Вредное влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на наследственность человека. Медико-генетическое консультирование. Критика расистских теорий с позиций современной генетики.

**Основные понятия.** Генетика. Гибридологический метод. Наследственность. Изменчивость.

Аллель. Альтернативные признаки. Генотип. Фенотип. Гетерозигота. Гомозигота. Гибрид.

Доминантный признак. Рецессивный признак. Анализирующее скрещивание. Возвратное скрещивание. Дигетерозигота. Полигибридное скрещивание. Комплементарное действие генов. Эпистаз. Полимерия. Плейотропия. Множественный аллелизм.

Кодоминирование. Сверхдоминирование. Неполное доминирование. Сцепленное наследование.

Группы сцепления. Кроссинговер. Кроссоверные и некрссоверные гаметы. Аутосомы.

Гетерогаметный пол. Гомогаметный пол. Сцепленное с полом наследование. Фенотипическая изменчивость.

Генотипическая изменчивость. Мутационная изменчивость. Мутации.

Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации.

Комбинативная изменчивость. Цитоплазматическая изменчивость. Спонтанные мутации.

Летальные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Генетика человека. Наследственные болезни. Альбинизм. Близнецовый метод. Гемофилия.

Гибридизация соматических клеток. Медикогенетическое консультирование. Полидактилия.

Популяционный метод.

**Межпредметные связи.** Экология. Охрана природы от воздействия хозяйственной деятельности человека. Теория эволюции. Значение изменчивости в эволюции. Физика. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите. Химия. Охрана природы от воздействия химических производств.

Неорганическая химия. Охрана природы от негативного воздействия отходов химических производств. Физика. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

*Тестирование по курсу «Решение биологических задач»*

### Тематическое планирование

	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Вид деятельности</b>	<b>Примерные формы деятельности по картотеке учебных форм и видов учебной работы</b>	<b>№п/п</b>
			<b>Введение- 4 ч</b>		
1	Введение в предмет	2	Диагностика уровня параметров учебного успеха ученика	Тестирование – диагностика уровня параметров учебного успеха ученика	Составление матрицы учебного успеха ученика
2	Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни»	2	Практикум по решению логических задач		Тестирование
<b>Раздел I. Молекулярная биология - 12 ч</b>					
3	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Неорганические вещества»	2	<b>Практикум</b> по решению логических и творческих задач		Тестирование
4	Решение задач по теме: «Химический клетки. Углеводы. Липиды».	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач		Тестирование
5	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки».	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач и задач по алгоритму		Тестирование решение задач

6	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты . АТФ»	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач		Тестирование составление кроссворда
7	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	2	<b>Практикум</b> решения творческих задач и задач по алгоритму	Решение задач на: -самокопирование ДНК, -нахождение количества процентного содержания нуклеотидов в цепи ДНК, -нахождение длины ДНК по известной относительной молекулярной массе ДНК и одного из нуклеотидов. - составление задач по теме «Нуклеиновые кислоты»	Решение задач
8	<b>Тестирование</b> по разделу: «Молекулярная биология»	2	Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы: «Решение задач по молекулярной биологии» соответствующих требованиям подготовки уровня выпускников.		
9	Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория»	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач		Тестирование и составление тестов
10	Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория»	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач		Тестирование и составление тестов
11	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	2	<b>Практикум</b> по решению логических и творческих задач		Тестирование
12	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	2	<b>Практикум</b> по решению логических и творческих задач		Тестирование

13	Решение задач по теме: «Фотосинтез»	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач		Тестирование
14	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач и задач по алгоритму		Тестирование
15 16	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	4	<b>Практикум</b> по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму	Решение задач на самокопирование ДНК, кодирование белков, декодирование молекул ДНК. Определение аминокислот по генетическому коду ДНК. Определение аминокислот по генетическому коду и-РНК. Составление и-РНК по фрагменту ДНК. Определение антикодона т-РНК и аминокислоты по кодону и-РНК. Задачи на нахождение количества нуклеотидов в ДНК, АК в полипептиде по исходным данным. Составление задач.	Тестирование
17	Решение задач по теме: «Типы деления клеток»	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач и задач по алгоритму		Тестирование
18	Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение»	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач		Тестирование
19	Тестирование по разделу «Цитология»	2	<b>Практикум</b> по решению логических задач. Проверка знаний,		

			умений и навыков полученных при изучении темы: «Решение задач по цитологии» соответствующих требованиям подготовки уровня выпускников.		
20 21	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	4	<b>Практикум по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму</b>	Решение и составление задач на моногибридное скрещивание. Определение вероятности появления потомства с заданными признаками. Определение количества потомков с заданными признаками. Определение количества фенотипов и генотипов потомков. Решение обратных задач на моногибридное скрещивание. Решение задач на полигибридное скрещивание. Решение задач на нахождение вероятности появления потомков с определенными признаками. Определение количества генотипов и фенотипов потомков.	Тестирование решение генетических задач
22	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	2	<b>Практикум по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму</b>	Решение задач на все типы взаимодействия неаллельных генов (комплементарность,	Тестирование решение генетических задач

				эпистаз, полимерное действие генов)	
23	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	2	<b>Практикум по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму</b>	Решение задач на все типы взаимодействия неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерное действие генов)	Тестирование решение генетических задач
24 25	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	2	<b>Практикум по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму</b>	Решение задач на сцепленное наследование, выяснение генотипов особей и определение вероятности рождения потомства с анализируемыми признаками. Решение задач, в которых рассматривается сцепленное и независимое наследование. Решение задач на неполное сцепление генов, на составление схем кроссинговера.	Тестирование решение генетических задач
26 27	Решение задач по теме: «Генетика пола»	4	<b>Практикум по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму</b>	Решение задач на наследование генов, локализованных в Х-хромосоме. Решение задач на сцепление с У- хромосомой. Решение задач на наследование двух признаков сцепленных с полом	Тестирование решение генетических задач
28	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	2	<b>Практикум по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму</b>	Решение задач на определение типа и вида мутаций.	Тестирование решение генетических задач

29	Решение задач по теме: «Генетика человека»	2	<b>Практикум по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму</b>	Определение типа наследования признака с помощью анализа родословной.	Тестирование решение генетических задач
30 -31	Решение задач по теме: «Генетика человека»	2	<b>Практикум по решению логических, творческих задач и задач по алгоритму</b>	Определение типа наследования признака с помощью анализа родословной.	Тестирование решение генетических задач
32	Тестирование по курсу «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ»	2	Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении элективного курса «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ» соответствующих требованиям подготовки уровня выпускников.		
33	Анализ тестирования	2	Заключение, участие в научно-практической конференции		

### Календарный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	режим занятий
<b>1</b>	<b>1.09.23</b>	<b>25.05.24</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>1 час в неделю</b>
<b>2</b>	<b>1.09.24</b>	<b>25.05.25</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№ п/п	Название разделов	количество часов		
		всего	теория	практика
	<b>Введение- 4 ч</b>			
1	Введение в предмет	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
2	Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни»	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Раздел I. Молекулярная биология - 12 ч</b>			
3	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Неорганические вещества»	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
4	Решение задач по теме:	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

	«Химический клетки. Углеводы. Липиды».			
5	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки».	2	1	1
6	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты . АТФ»	2	1	1
7	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	2	1	1
8	<b>Тестирование</b> по разделу: «Молекулярная биология» \	2	1	1
	<b>Раздел II. Цитология - 22 ч</b>			
9	Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория»	2	1	1
10	Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория»	2	1	1
11	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	2	1	1
12	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	2	1	1
13	Решение задач по теме: «Фотосинтез»	2	1	1
14	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	2	1	1
15	Решение задач по теме:	4	2	2
16	«Биосинтез белка»			
17	Решение задач по теме: «Типы деления клеток»	2	1	1
18	Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение»	2	1	1
19	Тестирование по разделу «Цитология»	2	1	1
	<b>Раздел III. Генетика - 22 ч</b>			
20	Решение задач по теме:	4	2	2
21	«Независимое наследование признаков»			
22	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	2	1	1
23	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	2	1	1
24	Решение задач по теме:	2	1	1
25	«Хромосомная теория наследственности»			



26 27	Решение задач по теме: «Генетика пола»	4	<b>1</b>	<b>3</b>
28	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	2	<b>1</b>	<b>1</b>
29	Решение задач по теме:	2	<b>1</b>	<b>1</b>
30	Решение задач по теме: «Генетика человека»	2	<b>1</b>	<b>1</b>
31	Тестирование по курсу «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ»	2		<b>2</b>
32	Анализ тестирования	2	<b>2</b>	
		68	<b>34</b>	<b>34</b>

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### *Методические пособия и дополнительная литература для учителя.*

1. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Иванова Н.П., Фридман М.В., Фуралев В.А., Чуб В.В. Методическое пособие к учебнику «Общая биология» - М.: МИРОС, 2000. – 93с.
2. Н.Л.Галеева., «Сто приёмов для учебного успеха ученика на уроках биологии»- методическое пособие для учителя, Москва: «5 за знания»,2006г.
3. Гин А.А. Приемы педагогической техники. – М.: Вита-Пресс, 2002. – 86с.
4. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Гуленков С.И., Медведева А.А. Биология. Человек. Общая биология. Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002. – 144с.
5. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1981. – 192с.
6. Петунин О.В. Элективные курсы. Их место и роль в биологическом образовании.// “Биология в школе”. – 2004. - №7.
7. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии. М.: Издательский центр “Академия”, 2003. – 272с.
8. Высоцкая М.В. Тренировочные задачи. Волгоград. Учитель: 2005. 148с.
9. Гуляев В.Г. Задачник по генетике. М. Колос1980.
- 10.Кучменко В.С., Пасечник В.В. Биология. Школьная олимпиада. АСТ - Астрель. М.2002. 300с.
- 11.А.В. Пименов. Уроки биологии в 10 – 11 классах, развёрнутое планирование (в 2 частях. – Ярославль, - Академия развития, 2006 12. Пименов А.В. Уроки Биологии. Ярославль. Учитель года России: 2003. 270с.
- 13.Ридигер О.Н. Биология. Экология. Экзаменационные вопросы и ответы. М.“Аст-пресс школа” 2003. 54с.
- 14.Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Биология. 5-11 класс. М.: Дрофа, 1999. – 224 с
- 15.Юркова И.И., Шимкевич М.Л. Общая биология: 10 класс: Поурочные тесты: Тематический контроль. Учебно-методическое пособие – М.: Юнипресс,2004.- 192с.
- 16.В.Ю. Крестьянинов, Г.Б. Вайнер. Сборник задач по генетике с решениями. Саратов: «Лицей»,1998.-156с.
- 17.Б.Х.Соколовская. 120 задач по генетике (с решениями).М.: Центр РСПИ,1991.-88с.

- 18.С.Д. Дикарёв. Генетика: Сборник задач. - М.: Издательство «Первое сентября»,2002.-112с.
- 19.С.И. Белянина, К.А.Кузьмина, И.В.Сергеева и др. Решение задач по генетике.СГМУ,2009.
- 20.3. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Гуленков С.И., Медведева А.А.  
Биология. Человек. Общая биология. Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002. – 144с.
- 21.Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. Москва.

#### *Учебники для учащихся:*

1. Биология. Введение в биологию. 5 класс. Методическое пособие к учебнику Н.И. Сониной, А.А. Плешакова «Биология. Введение в биологию. 5 класс»/В.Н. Кириленкова, В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2013. – 184 с.
2. Биология: Живой организм. 6 кл., учебник/ Н.И. Сонин. -2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа,2014. – 174, □2□ с.
3. Биология: Многообразие живых организмов» 7 кл. : учебник/ В.Б. Захаров, Н.И. Сонин . – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016. -255, □1□ с. :ил.
4. Биология. Человек. 8 класс.: учебник для общеобразоват. учреждений/ Н.И. Сонин, М.Р. Сапин – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа. 2012. – 287, □1□ с.
5. Учебник: Биология. Общие закономерности. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учрежден/ С.Г.Мамонтов, В.Б.Захаров, Н.И.Сонин. – М.: Дрофа, 2012.-285, □3□ с.
6. Учебник: Биология. Общая биология. Базовый уровень: учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/ В. И. Сивоглазов, И.Б.Агафонова, Е.Т. Захарова; под ред. акад. РАЕН, проф. В. Б. Захарова, – М.: Дрофа: Московские учебники, 2011- 368с.: ил.

#### *Литература для учащихся.*

1. П.М Бородин, Л.В. Высоцкая, Г.М. Дымшиц и др. Биология (общая биология), учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений; профильный уровень; 1 часть . – М.; Просвещение. - 2006.
2. Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высоцкая, П.М. Бородин. Общая биология: практикум для учащихся 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений; профильный уровень
3. Ярыгина В.Н.Биология для поступающих в ВУЗы. М. “Высшая школа”1998. 475с.
4. О.Б. Гигани. Общая биология, 9 – 11. таблицы, схемы. – М.; - Владос, - 2007
5. Рувинский А.О., Высоцкая Л.В., Глаголев С.М. Общая биология: Учебник для 10-11 классов школ с углубленным изучением биологии. – М.: Просвещение, 1993. – 544с.
6. Общая биология. 10-11 класс: учеб.дляобщеобразоват. учреждений / А.А. Каменский, А.Е. Крикунов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа, 2005. – 367 с.
7. Спрыгин С.Ф. Биология: Подготовка к ЕГЭ: Учебно-методическое пособие - Саратов: Лицей, 2005. - 128 с.
8. С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова. Основы биологии (курс для самообразования). – М.; Просвещение, 1992
9. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. и др. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М: Дрофа, 2004.10
- 10.Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии. – М.; «Оникс 21 век», - 2005.
- 11.Каменский А.А. Биология: Полный курс общеобразовательной средней школы:
- 12.Учебное пособие для школьников и абитуриентов - М: Экзамен, 2002. - 448 с.

13. Жеребцова Е.Л. Биология в схемах и таблицах: Пособие для школьников и абитуриентов - СПб: Тригон, 2005. - 128 с. М: Дрофа, 2005. - 240 с.
14. Лемеза Н.А., Камлюк Л.В., Лисов Л.Д. Биология в вопросах и ответах. - М.: Рольф. 1999. – 496с.
15. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002. – 816с.
16. Киреева Н.М. Биология для поступающих в ВУЗы. Способы решения задач по генетике. – Волгоград: Учитель, 2003. – 50с.
17. Самоучитель для решения задач по генетике. 2 части. Г.И. Подгорнова. В «Перемена"1988г.
18. Ф.К. Адельшин. Задачи по генетике. Пособие для абитуриентов ВМА.,1997г.
19. Мортон Дженкинс. 101 ключевая идея: генетика. – М.: ФАИР-Пресс, 2002.
20. Петросова Р.А. Основы генетики. Темы школьного курса. – М.: Дрофа, 2004. – 96с.
21. Мамонтов С.Г. Биология: Пособие для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа, 1992.
22. Флинт Р. Биология в цифрах. – М.: Мир, 1992.
23. Шалапенок Е.С., Камлюк Л.В., Лисов Н.Д. Тесты по биологии. – М.: Рольф, 2001. – 384с

### ***Multimedia – поддержка курса «общая биология»***

1. Открытая биология (версия 2,6). Физикон, 2006
2. «Кирилл и Мефодий. 10 кл. Общая биология»
3. «Кирилл и Мефодий. 11 кл. Общая биология»
4. Основы общей биологии, 9 класс («1С:Образование», 2007)
5. Биология, 10 класс («1С:Образование», 2008)
6. Электронные учебники А.В.Пименова
7. Авторские цифровые образовательные ресурсы
8. Другие ЭОР на усмотрение учителя

### ***Интернет-ресурсы***

1. <http://www.eidos.ru> – Эйдос-центр дистанционного образования
2. <http://www.km.ru/education> - Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
3. <http://school-collection.edu.ru/catalog/search> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. <http://window.edu.ru/window/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии.
5. <http://www.5ballov.ru/test> - тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии.
6. <http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm> - Телекоммуникационные викторины по биологии - экологии на сервере Воронежского университета.
7. <http://chashniki1.narod.ru/uchutil45.htm> - Каталог ссылок на образовательные ресурсы Интернета по разделу "Биология".
8. <http://ic.krasu.ru/pages/test/005.html> -тесты по биологии.
9. <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> - тестирование On-line по биологии для учащихся 5-11 классов.
10. Другие интернет- ресурсы на усмотрение учителя и обучающихся

### ***Ресурсы дистанционного обучения***

1. <http://www.informika.ru/>- обучающих программ по биологии и химии.

2. <http://testipobiologii.ucoz.ru/> - тесты по биологии от учителя биологии Муромцевой Юлии Владимировны (авторский персональный сайт)
3. <http://www.ballov.net/login.php> - тесты на странице электронного дневника *ballov.net* (авторские ресурсы)

#### Перечень лабораторного оборудования

##### *Оборудование и приборы*

##### *Объекты натуральные*

1. Приспособления к условиям существования – 2 шт.
2. Гомология конечностей – 1 шт.
3. Раздаточный материал по скелету млекопитающих (б) – 5 шт.
4. Коллекция «изменчивость организмов» – 1 шт.
5. Ископаемые останки животных – 2 шт.
6. Раздаточный материал по скелету птиц – 10 шт.
7. Вредители важнейших с/х культур – 1 шт.
8. Вредители важнейших с/х культур – 1 шт.
9. Приспособительные изменения в конечностях насекомых – 1 шт.
10. Биоценоз пресного водоема – 1 шт.
11. Набор коллекций Членистоногих – 1 шт.
12. Вредители леса – 1 шт.
13. Вредители огорода – 2 шт.

14. Примеры мимикрии – 1 шт.
15. Представители отряда Насекомых– 1 шт.
16. Вредители пищевых запасов– 1 шт.
17. Вредители поля – 1 шт.
18. Набор коллекций членистоногих –2шт.
19. Раковины моллюсков (коллекция раздаточная).
20. Набор микропрепаратов по разделу «Животные».
21. Набор микропрепаратов по разделу «Человек и его здоровье».
22. Скелет человека – 1шт.
23. Гербарий к курсу основ общей биологии.
24. Виды защитных окрасок у животных.
25. Форма сохранности ископаемых растений и животных (коллекция раздаточная).
26. Биоценоз пресного водоема – 1шт.
27. Модель ДНК – 1шт.
28. Набор микропрепаратов по общей биологии.
29. Таблица «Развитие растительного и животного мира».
30. Таблица «Современная система органического мира».
31. Таблицы по общей биологии.
32. Динамические пособия «Биосинтез белка», «Митоз», «Мейоз», «Моногибридное скрещивание», «Дигибридное скрещивание».
33. Гербарий «Растительные сообщества».
34. Гербарий «Основные отделы растений».
35. Коллекция семян и плодов.
36. Коллекции шишек.
37. Набор микропрепаратов по разделам «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники».

#### *Оборудование лабораторное*

##### Приборы

- Лупа –5 шт.
  - Лупа препаровальная 1 –шт
- ##### Приборы (демонстрационные)

- Микроскоп учебный – 15 шт
- Микроскоп школьный Левенгук– 5шт

##### Оборудование для опытов

- Воронка лабораторная В-75-80 или В-36-80
- Зажим пробирочный ЗП
- Колба коническая Кн-1-500-34
- Ложка для сжигания веществ ЛСЖ
- Мензурка 500 мл.
- Спиртовка лабораторная СЛ-1 или СЛ-2
- Цилиндр измерительный 250 мл.

- Шпатель фарфоровый
- Штатив лабораторный
- Препаровальные инструменты
- Иглы препаровальные
- Пинцет анатомический с насечкой

Возможные темы проектов

### **Ботаника**

Адаптация дикорастущих деревьев и кустарников при озеленении города.

Адвентивные деревья и кустарники на территории поселка.

Растения – суперфрут.

Влияние фотосинтеза растений на наступление «черемуховых холодов» и «бабьего лета».

Выращивание и размножение тополя пирамидального. Деревья и кустарники около школы.

Деревья нашего края

Деревья-первоцветы

Зелёный чай

Изучение жизненного состояния зеленых насаждений в окрестностях школы.

Изучение модификационной изменчивости у лиственных растений в период листопада. Исследование физиологической реакции березы обыкновенной (*Betula alba* L.) на засоление почвы NaCl.

Как быстро вырастить кедр в домашних условиях.

Местные сорта черной смородины.

Морфология и динамика развития побегов у яблони домашней и кизильника гибридного.

Мурайя – экзотический целитель. Лечебные свойства, рост, развитие и размножение.

Поражение дубовых насаждений мучнистой росой и способы защиты растений.

Священные деревья народа мари.

Фотоопределитель древесно-кустарниковых растений пришкольной территории.

Янтарь – волшебные слезы деревьев.

### **Зоология**

Влияет ли порода животного на его характер? Влияние рациона питания КРС на качество молока.

Гиганты суши – слоны  
Домашние питомцы – кого выбрать?

Заблуждения о животных.

Животные леса Животные  
пустынь.

Животные – преобразователи почв.

Животные-рекордсмены Животные-  
символы

Животные-синоптики.

Животный мир Австралии.

Животный мир Байкала.

Животный мир моего края.

Живые барометры

Жизнь животных в неволе.

Жизнь животных зимой

Животные Красной книги.

Животные в опасности

Животные в русских народных сказках – образы и прототипы. Животные  
тропических лесов

Значение окраски в жизни животных. Звери:

такие разные и такие похожие. Зачем  
животным нужны хвосты?

Изучение беспозвоночных животных вблизи реки.

Изучение черепа млекопитающего и определение его видовой  
принадлежности.

### **Анатомия**

Анализаторы. Зрительный и слуховой.

Анатомия и физиология человека.

Антропометрические исследования.

Антропометрия. Наследственные пропорции тела человека.

Внутренняя среда организма. Значение крови Возможности и  
особенности человеческого глаза

Возрастные изменения динамики жизненной емкости легких. Волосы –  
показатель здоровья и красоты человека.

Генеалогическое древо моей семьи

География группы крови

Глаз – удивительный дар природы Голубая

кровь: миф или реальность? Гормоны –

регуляторы живых организмов

Группа крови и наследственные заболевания.

Группы крови и пути к здоровью человека

Группы крови. Наследование групп крови у человека. Для чего нужен язык?

Загадки

межполушарной

асимметрии.

Загадки памяти

### **Генетика**

Анализ генома человека на разных уровнях его организации. Будут ли расшифрованы генетические основы разума?

Влияние генов на предрасположенность к артериальной гипертонии. Вредные и полезные мутации

Выявление причин отрицательно влияющих на генотип человека. Г.

Мендель и его вклад в развитие генетики.

Генетика и человек.

Генетика: современный подход.

Генетические особенности индивидуального развития.

Генетический фонд нации

Генотипическая обусловленность интеллекта и составляющих психофизиологических параметров.

Генотип-средовое соотношение в формировании некоторых признаков человека.

Изучение признака наследования в моей семье используя генеалогический метод. Искусственные органы – проблема и перспективы.

Исследование проблем морфологического строения учеников школы

Классические генетические эксперименты.

Клонирование животных. Проблемы и перспективы. Методы генетических исследований человека.

Мигрирующий геном – что это такое?

Мир нанотехнологий – возможности применения в биологии и медицине.

### **Микробиология**

Аллергия – что это такое?

Антибиотики, классификация

Биологические маячки - механизмы свечения у животных.

Биотехнология – надежды и свершения.

Биохимическая активность бактерий  
Виды иммунитета

Вирус СПИД и человек – динамика борьбы.

Влияние различных степеней рН на видовой состав организмов в водоеме.

Движения у растений.

Живые «чудовища» – многообразие глубоководных живых организмов.

Исследование особенностей кожи лица.

Исследование электропроводности различных сред.



Классификация дезинфектантов.

Классификация оборудования микробиологической лаборатории.

Микробиологический мониторинг в лечебно-профилактических учреждениях.

Микробы – «друзья» или «враги»?

Микроэлементы – характеристика и биологическая роль.

Мир нанотехнологий – возможности применения в биологии и медицине.

Нарушение физико-химических свойств клетки при инфицировании организма вирусом ВИЧ.

Нарушение функций органов зрения и их профилактика  
Новые вакцины – надежды и свершения.

### **Медицина**

Влияние памяти на успеваемость учащихся нашего класса. Влияние спортивных игр на здоровье в условиях Крайнего Севера. Влияние табачного дыма на рост организма.

Влияние шума на организм человека.

Военная медицина

Воспитание культуры здоровья как основа допризывной подготовки юношей.

Врачебные династии нашего города (района).

Выявление группы риска развития вегето-сосудистой дистонии у детей.

Демографические проблемы нашего региона.

Драматическая медицина.

Духовно-нравственный мир представителей отечественной медицины. Изучение гигиенических аспектов школьных учебников.

Исследование влияния туристического похода на здоровье участников. Компьютер и здоровье школьника

Лечебное питание при различных патологиях

Медицинские аспекты формирования здорового образа жизни.

Медицинские аспекты формирования семьи и рождения здорового ребенка. Нетрадиционные методы лечения заболеваний.

Особенности течения различных заболеваний в детском и подростковом возрасте.

### **Экология**

Автомагистраль, снег, растения и почва.

Автомобиль – источник химического загрязнения атмосферы.

Автомобильный транспорт в городе: проблемы и пути их решения. Азбука правильного питания

Азот как необходимый биогенный элемент.

Аквариум – искусственная экосистема в доме

Аквариум – замкнутая экосистема.

Амфибии в мониторинге окружающей среды.

Анализ качества воды, взятой в реке в учебно-исследовательских целях.

Анализ природных источников в районе\

Анализ характера питания семьи.

Антропогенное влияние на жизнедеятельность пчел на территории.

Антропогенное влияние на степные экосистемы.

Арифметическая и геометрическая прогрессии в окружающей нас жизни. Атомная энергетика – плюсы и минусы

Бездомные собаки как элемент экологической среды мегаполиса.

Биоиндикационные исследования районов с разной степенью загрязненности атмосферы.

Биоиндикация газодымовых загрязнений по состоянию хвои сосны.

Биоиндикация загрязнения воздуха по комплексу признаков сосны обыкновенной.

Биоиндикация загрязнения окружающей среды по комплексу признаков вельи обыкновенной.

Биоиндикация почв

Бытовая химия в нашем доме и альтернативные способы уборки.

Воздействие выбросов загрязняющих веществ на атмосферу и здоровье человека.

Воздействие различных видов транспорта на окружающую среду.

Возможность развития экологического туризма в нашем городе.

Виды загрязнений воды и способы очищения, основанные на физических явлениях