

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 381 Кировского района Санкт-Петербурга**

«Рассмотрено»

Председатель МО учителей
«Естественно-научные
дисциплины»

_____ Филатова Г. П.
Протокол № 5
от «19» мая 2022г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР
_____ Яковлева Е.В.
«19» мая 2022г.

«Утверждаю»

ВРИО директора школы №
381
Кировского района СПб
_____ С. Ю Варчева
Приказ № 97
от «22» мая 2022г.

**Рабочая программа курса
«Решение биологических задач»
для 11А класса
(внеурочная деятельность)**

1 час в неделю (34ч.)

Составитель:

ШМО учителей естественно -научных
дисциплин
ГБОУ СОШ №381
Кировского района Санкт – Петербурга

2023 / 2024 учебный год
Санкт-Петербург

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по курсу «Решение биологических задач» для 11 класса ГБОУ СОШ №381 Кировского района Санкт-Петербурга составлена в соответствии Основной общеобразовательной программой среднего общего образования ГБОУ СОШ №381 Кировского района Санкт-Петербурга.

Данный курс позволит расширить и систематизировать знания учащихся о важнейших признаках основных царств живой природы: животных, растений, грибов, бактерий и простейших организмов; классификации растений и животных: отдел (тип), класс; об усложнении растений и животных в процессе эволюции; о биоразнообразии как основы устойчивости биосферы и результата эволюции.

Концепция программы курса заключается в том, что её разработка связана с разработкой системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах и направлена на реализацию лично - ориентированного процесса, при котором максимально учитываются интересы, склонности, и способности старшеклассников. Основной акцент курса ставится не на приоритете содержания, а на приоритете освоения учащимися способов действий, не нанося ущерб самому содержанию, т.е. развитию предметных и межпредметных компетенций, что находит отражение в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ. Курс тесно связан с уроками общей биологии и соответствует требованиям ФГОС.

Актуальность умения решать задачи по биологии возрастает в связи с введением ЕГЭ по биологии, а также с тем, что необходимо применять знания на практике. Курс тесно связан с уроками общей биологии и соответствует требованиям ФГОС.

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. Такое сочетание двух форм организации самостоятельной работы на уроках активизирует слабых учащихся и дает возможность дифференцировать помощь, способствует воспитанию взаимопомощи и коллективизма. Создает также условия 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.

Особенностями программы курса является тесная связь его содержания с уроками общей биологии и соответствие требованиям Государственного стандарта. Подбор материалов для занятий осуществляется на основе компетентностно - ориентированных заданий, направленных на развитие трёх уровней обученности: репродуктивного, прикладного и творческого.

Целью курса является:

- Содействовать формированию прочных знаний по общей биологии, умений и навыков решения задач для сдачи ЕГЭ.
- Обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся сформировать/актуализировать навыки решения биологических задач различных типов.
- Дать ученику возможность реализовать свои интеллектуальные и творческие способности, имеющиеся знания и умения в других областях деятельности при выполнении проектной работы.
- Дать ученику возможность оценить свои склонности и интересы к данной области знания

Задачи:

- 1.Формировать систему знаний по главным теоретическим законам биологии.
- 2.Совершенствовать умение решать биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера
- 3.Развивать ключевые компетенции: учебно - познавательные, информационные, коммуникативные, социальные.
- 4.Развивать биологическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро справиться с предложенными экзаменационными заданиями.

Благодаря курсу по биологии выполняется несколько функций:

- Поддерживается изучение биологии на заданном стандартном уровне. Курс «Решение биологических задач» помогает закрепить и углубить уровень знаний по биологии, применить эти знания путём решения биологических задач.
- Осуществляется личностно-ориентированный подход в обучении. То есть учитываются индивидуальные склонности и способности учащихся и создаются условия для обучения их в соответствии с профессиональными интересами.

Планируемый результат

В результате прохождения программы курса обучающиеся должны:

- Использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли
- Уметь правильно распределять время при выполнении тестовых работ.
- Обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации жизни.
- Обобщать и применять знания о многообразии организмов.
- Сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств.
- Сопоставлять биологические объекты, процессы, явления, проявляющихся на всех уровнях организации жизни.
- Устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений.
- Применять биологические знания в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).
- Работать с текстом или рисунком.
- Обобщать и применять знания в новой ситуации.
- Решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
- Решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
- Решать задачи молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.

знать:

- Основные понятия молекулярной биологии, цитологии и генетики;
- Алгоритмы решения задач, не входящие в обязательный минимум образования (базового и повышенного уровня сложности);
- Оформление задач на Едином Государственном экзамене по биологии;

уметь:

- 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, Интернет-источниками.

Структура программы. Курс опирается на знания, полученные при изучении курса биологии 11 класса. Содержание программы включает 3 основные раздела: решение задач по молекулярной биологии, решение задач по цитологии, решение задач по генетике, данные разделы делятся на темы, и каждая тема факультативного курса является продолжением курса биологии. Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: разнообразные формы работы с текстом, тестами, выполнение творческих заданий. На каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно.

Курс реализует компетентностный, деятельностный и индивидуальный подход к обучению. Деятельностный подход реализуется в процессе проведения самостоятельных и практических работ с учащимися, составляет основу курса. 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 уроков 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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение – 2 часа

Ресурсы учебного успеха: обученность, мотивация, память, внимание, модальность, мышление, деятельность. Контроль, самоконтроль.

Мотивация на успех: матрица индивидуального успеха, индивидуальная программа развития общеучебных навыков.

- *Решение задач по теме*
- *«Основные свойства живого. Системная организация жизни» -1 час*

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. Биogeоценоз. Биосфера

Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология» -6 часов

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

- *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
- *4-5. 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.
- *6. Тестирование по разделу «Молекулярная биология»*
- **Основные понятия.** Аминокислоты. Антикодон. Гидрофильность. Гидрофобность. Гликопротеиды. Гуанин. Денатурация. ДНК. Кодон. Комплементарность. Липопротеиды. Локус. 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» -11 часов

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

- *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.
- *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.
- *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·Н₂). 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.
 - *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.
 - *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

- *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.
- *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.
- *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. Лocus. 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. Партеногенез. 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» -11 часов

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

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

• 10. *Закономерности изменчивости.*

- Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной генетики.
- 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.

• *Генетика человека*

- Генетика человека. Человек как объект генетических исследований. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, гибридизация соматических клеток.
- Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека. Меры профилактики наследственных заболеваний 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. Рecessивный 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 некрossoверные гаметы. Аутосомы. Гетерогаметный пол. Гомогаметный пол. Сцепленное с полом наследование. Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Онтогенетическая 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. Медико-генетическое 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.

Поурочно-тематическое планирование внеурочной деятельности «Решение биологических задач»»

№ п/п	Дата	Тема урока	практика	контроль	Планируемые результаты обучения
Введение (2 ч).					
1/1	04.09	Биология – наука о жизни	Работают с учебной литературой	Работа на уроке	Объяснять понятия: Биология. Жизнь. Основные признаки живого. Уровни организации живой материи. Методы изучения в биологии. Клетка. Ткань. Орган. Организм. Популяция и вид. Биогeoценоз. Биосфера
2/2	11.09	Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Решают биологические задачи разных уровней сложности, соответствующие требованиям ВУЗов естественно-научного профиля
Раздел I. Молекулярная биология (6 ч).					
3/1	18.09	Решение задач по теме: «Химический состав клетки»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Сравнивать химический состав живых организмов и тел неживой природы, делать выводы на основе сравнения. Объяснять роль неорганических и органических веществ в клетке
4/2	25.09	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Углеводы. Липиды»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Определяют основополагающие понятия: углеводы, моносахариды, дисахариды, олигосахариды, полисахариды. Характеризуют особенности строения и биологическое значение моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов. Определяют основополагающие понятия: липиды, нейтральные жиры, эфирные связи, воска, фосфолипиды, стероиды. Характеризуют особенности строения и биологическое значение жиров и других липидов

5/3	02.10	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Определяют основополагающие понятия: незаменимые аминокислоты, пептидная связь, конформация белка, глобулярные и фибриллярные белки, денатурация. Характеризуют строение, свойства, биологическое значение белков в клетке
6/4	09.10	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Определяют основополагающие понятия: нуклеиновые кислоты, дезоксирибонуклеиновая кислота, рибонуклеиновая кислота, нуклеотид, принцип комплементарности, ген. Характеризуют особенности строения молекул ДНК, РНК, их биологическое значение. Сравнивают строение ДНК и РНК
7/5	16.10	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. АТФ»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Определяют основополагающие понятия: АТФ, гидролиз, макроэргические связи. Характеризуют особенности строения молекул АТФ. Объясняют роль нуклеотидов в осуществлении процессов жизнедеятельности
8/6	23.10	Тестирование по разделу: «Молекулярная биология»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Решают биологические задачи на основе владения межпредметными знаниями в области химии. Владеют методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях
Раздел II. Цитология (12 ч).					
9/1	13.11	Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Определяют основополагающие понятия: цитология, методы изучения клетки, ультрацентрифугирование, клеточная теория. Определяют предмет, задачи и методы исследования цитологии как науки. Характеризуют содержание клеточной теории.
10/2	20.11	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Характеризуют клетку как структурную единицу живого. Называют составляющие органоиды клетки и характеризуют их строение. Владеют методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях

11/3	27.11	Решение задач по теме: «Фотосинтез»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Определяют основополагающие понятия: типы клеточного питания, автотрофы и гетеротрофы, хемосинтез, фотосинтез. Называют фазы и продукты фотосинтеза, хемосинтеза. Характеризуют особенности процессов фото- и хемосинтеза. Объясняют смысл световой и темновой фаз фотосинтеза. Сравнивают два типа автотрофного питания
12/4	04.12	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Характеризуют этапы энергетического обмена, основные процессы метаболизма. Обмен веществ и превращение энергии. Объясняют взаимосвязь ассимиляции и диссимиляции, образование АТФ в ходе энергетического обмена в клетке. Характеризуют обмен веществ и превращение энергии как процессы составляющие основу жизнедеятельности клетки
13/5	11.12	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	
14/6	18.12	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Определяют основополагающие понятия: генетический код, кодон, антикодон, транскрипция, сплайсинг, промотор, терминатор, трансляция, стоп-кодон, полисома. Характеризуют основные особенности этапов биосинтеза белка в клетке, строят схему транскрипции. Характеризуют основные особенности этапов биосинтеза белка в клетке, строят схему трансляции
15/7	25.12	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	
16/8		Решение задач по теме: «Типы деления клеток»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Определяют основополагающие понятия: митоз, жизненный цикл клетки, интерфаза, профазы, метафаза, анафаза. Телофаза, редупликация, хроматиды, центромера, веретено деления, амитоз, апоптоз. Характеризуют фазы митоза, органоиды, участвующие, в делении клетки, механизм деления клетки, описывают процессы, происходящие в каждой из фаз митоза. Объясняют биологический смысл митоза

17/9	Решение задач по теме: «Типы деления клеток»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Называют мужские и женские половые гаметы, характеризуют стадии гаметогенеза, стадии мейоза. Выделяют существенные отличия в процессах формирования мужских и женских гамет. Проводят сравнительную характеристику хромосомного набора соматических и половых клеток, объясняют биологический смысл этих различий, преимущества полового размножения перед бесполом
18/10	Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Знать основополагающие понятия: особь, бесполое и половое размножение, гаплоидный и диплоидный наборы хромосом, гаметы, семенники, яичники, гермафродитизм. Выделять существенные признаки процесса размножения. Объяснять сущность бесполого размножения организмов, характеризовать виды бесполого размножения. Сравнить половое и бесполое размножение и делать выводы на основе сравнения
19/11	Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Знать основополагающие понятия: онтогенез, филогенез, эмбриональный период, дробление, бластомеры, бластула, гаструла, эктодерма, энтодерма, мезодерма, нейрула, нервная трубка, биогенетический закон. Объяснять процесс онтогенеза. Знать
20/12	Тестирование по разделу «Цитология»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Решают биологические задачи на основе владения межпредметными знаниями в области химии. Владеют методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях
Раздел III. Генетика (13 ч).				
21/1	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Знать основополагающие понятия: дигибридное скрещивание, решетка Пеннета, независимое наследование. Решать задачи на

22/2	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	дигибридное скрещивание, составлять схемы дигибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику
23/3	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	
24/4	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	
25/5	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Знать основополагающие понятия: сцепленное наследование, закон Моргана, кроссинговер, хромосомная теория наследственности, аутосомы, половые хромосомы, гетеро- и гомогаметный пол, признаки сцепленные с полом, гемофилия, дальтонизм. Объяснять сущность закона Т. Моргана, механизм сцепленного наследования признаков, называют его причины. Характеризовать группы хромосом (аутосомы и половые хромосомы) механизм наследования признаков, сцепленных с полом. Знать примеры признаков, сцепленных с полом. Решать задачи на сцепленное с полом наследование
26/6	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	
27/7	Решение задач по теме: «Генетика пола»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	
28/8	Решение задач по теме: «Генетика пола»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	
29/9	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	
30/10	Решение задач по теме: «Генетика человека»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Знать основополагающие понятия: модификационная изменчивость, модификации, норма реакции, комбинационная изменчивость, мутационная изменчивость (генные, хромосомные, геномные), делеция, дупликация, полиплоидия, мутагенные факторы, мутационная теория. Объяснять свойства живых организмов: наследственность и изменчивость, взаимодействие генотипа и условий среды на формирование фенотипа Характеризовать норму реакции организма
31/11	Решение задач по теме: «Генетика человека»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	

32/12		Тестирование по курсу «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ»	Решают логические задачи по теме	Работа на уроке	Решают биологические задачи на основе владения межпредметными знаниями в области химии. Владеют методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях
33/13		Анализ тестирования		Работа на уроке	
Резерв (1 ч).					
34/1		Обобщение знаний по курсу		Работа на уроке	Решают биологические задачи на основе владения межпредметными знаниями в области химии. Владеют методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях