

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Самарской области

Департамент образования администрации городского округа Самара

МБОУ Школа № 81 г.о.Самара

РАССМОТРЕНО

руководитель МО

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО

директор

Федорова Н.Е.
Протокол №1
от «27» 08 2026 г.

Белова Е.А.
Протокол №1
от «27» 08 2026 г.

Чуракова О.В.
Приказ № 186 – од
от «27» 08 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«РЕШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

11 класс

Разработчик программы:
Федорова Надежда
Евгеньевна, учитель
химии и биологии

г. Самара 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс по биологии 11 класса рассчитан 34 часа (1 час в неделю), он поддерживает и углубляет базовые знания по биологии и направлен на формирование и развитие основных учебных компетенций в ходе решения биологических задач.

Программа составлена в полном соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. За основу взята рабочая программа к учебнику руководством Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица., для общеобразовательных учреждений 11 класса, Москва., Просвещение 2019.

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.

Курс «Общая биология» **ставит целью** подготовку высокоразвитых людей, способных к активной деятельности, развитие индивидуальных способностей, формирование современной картины мира в мировоззрении учащихся.

2.Планируемые результаты

Личностными результатами обучения биологии в средней школе являются:

- реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- признания высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасностью.

Метапредметными результатами обучения биологии в средней школе являются:

- 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, объяснить, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находит биологическую информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

Предметными результатами обучения биологии в школе являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч. Дарвина); учения В.И. Вернадского о биосфере; законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительной и животной, половых и соматических, ядерных и ядерных; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ и энергии, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие естественного отбора, образование видов, круговорот веществ);

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.

1. 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.

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

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических

задач:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология» -11 часов

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

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.

2. 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. 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.

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·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.

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.

5-7. 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

8. *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. 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.

9. *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.

10. *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.

11. *Тестирование по разделу «Цитология»*

Раздел 3. Решение задач по теме «Генетика»-11 часов

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических

задач:

1-2-3. Независимое наследование признаков

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

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные *Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.*

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

6-7. 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.

8-9. 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. *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.

Тестирование по курсу «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ»

- 1 час

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
1	Введение в предмет	1	
2	Решение задач по теме «Основные свойства живого. Системная организация жизни»	1	
3	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Неорганические вещества»	1	
4	Решение задач по теме: «Химический клетки. Углеводы. Липиды».	1	
5	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Белки».	1	
6	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	1	
7	Решение задач по теме: «Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты. АТФ»	1	
8	Тестирование по разделу: «Молекулярная биология»	1	
9	Решение задач по теме: «Цитология как наука. Клеточная теория»	1	
10	Решение задач по теме: «Строение клетки и её органоиды»	1	
11	Решение задач по теме: «Фотосинтез»	1	
12	Решение задач по теме: «Энергетический обмен»	1	
13-15	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	3	
16	Решение задач по теме: «Типы деления клеток»	1	
17	Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение»	1	
18	Решение задач по теме: «Индивидуальное развитие организмов»	1	
19	Тестирование по разделу «Цитология»	1	
20-22	Решение задач по теме: «Независимое наследование признаков»	3	
23-24	Решение задач по теме: «Взаимодействие генов»	2	
25-26	Решение задач по теме: «Хромосомная теория наследственности»	2	
27-28	Решение задач по теме: «Генетика пола»	2	
29	Решение задач по теме: «Закономерности изменчивости»	1	
30	Решение задач по теме: «Генетика человека»	1	
31	Тестирование по курсу «Решение биологических задач в ходе подготовки к ЕГЭ»	1	
32-33	Анализ тестирования	2	
34	Итого	34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Содержание	Формы работы
1	Классификация биологических задач повышенной сложности. Ознакомление с демо-версией ЕГЭ	Структура КИМ ЕГЭ и олимпиадных заданий. Разбор критериев оценивания. Обзор основных вычислительных приёмов (пропорции, проценты, степени, логарифмы в экологии). Правила оформления решений.	Лекция-диалог, входное тестирование

2	Задачи на определение молекулярной массы и длины нуклеиновых кислот	Расчёт длины ДНК/РНК по количеству нуклеотидов. Определение молекулярной массы белка по гену. Принципы комплементарности.	Практикум, работа с условиями
3	Задачи на энергетический обмен (гликолиз, дыхание, брожение)	Расчёт количества АТФ, глюкозы, кислорода, углекислого газа. Разбор уравнений этапов энергообмена. Комбинированные задачи с участием аэробов и анаэробов.	Решение по алгоритму, самопроверка
4	Задачи на фотосинтез (световая и темновая фазы)	Расчёт массы органических веществ, количества углекислого газа, выделившегося кислорода. Задачи на продуктивность растений (сухая масса).	Групповая работа, составление схем
5	Химический состав клетки: олигопептиды, аминокислоты	Расчёт количества пептидных связей, молекулярной массы, количества молекул воды при синтезе/гидролизе. Задачи на определение последовательности аминокислот по кодонам (с учётом вырожденности).	Тренировочные задачи с разбором ошибок
6	Митоз и мейоз: хромосомные наборы и количественные соотношения	Задачи на определение числа хромосом и ДНК в разных фазах деления. Сравнение митоза и мейоза. Расчёт числа клеток и генетического материала после делений	Тренировочные задачи с разбором ошибок
7	Онтогенез и эмбриогенез (дробление, гаструляция)	Задачи на стадии развития, число клеток, тип дробления. Анализ схем зародышевых листков.	Решение типовых заданий из ЕГЭ
8	Генетика. Моногибридное скрещивание (полное и неполное доминирование)	Алгоритм решения задач на сцепленное и независимое наследование. Анализ расщеплений по фенотипу и генотипу.	Самостоятельное решение, взаимопроверка
9	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования	Решение с использованием решётки Пеннета. Определение генотипов и фенотипов в потомстве от анализирующего скрещивания.	Работа в парах
10	Сцепленное наследование и кроссинговер	Задачи на расстояние между генами (морганиды), процент кроссинговера. Составление схем сцепленных генов.	Расчёты с картами хромосом
11	Наследование, сцепленное с полом (X-хромосома, Y-хромосома)	Генетика окраски у дрозофилы, гемофилии, дальтонизма. Расчёты для разных комбинаций родителей.	Моделирование скрещиваний
12	Генетика популяций. Закон Харди – Вайнберга	Расчёт частот аллелей и генотипов в идеальной и реальной популяциях. Задачи с учётом мутационного давления, отбора.	Применение формулы, анализ данных
13	Анализ родословных (генеалогический метод)	Определение типа наследования, генотипов членов семьи. Вероятность рождения больных детей	Решение типовых заданий из ЕГЭ
14	Комбинированные задачи по генетике (независимое +	Многофакторные задачи, требующие поэтапного решения. Разбор	Консультирование

	сцепленное + пол)	нестандартных условий.	
15	Эволюционная генетика. Мутации и комбинативная изменчивость	Задачи на частоту мутаций, накопление летальных аллелей. Расчёт эффекта отбора	Решение кейсов
16	Задачи на макроэволюцию и систематику	Определение таксонов по признакам, сравнение ароморфозов и идиоадаптаций. Хронология геологических эр.	Работа с таблицами и филогенетическими деревьями
17	Ботаника: жизненные циклы растений (мхи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные)	Задачи на смену поколений, число хромосом в спорах, гаметах, зиготе. Схемы циклов с фазами.	Заполнение сравнительных схем
18	Анатомия и физиология растений (транспорт, дыхание, минеральное питание)	Задачи на расчёт осмотического давления, транспирации, скорости подъёма воды. Влияние внешних факторов.	Расчетные задачи
19	Зоология беспозвоночных: жизненные циклы и развитие	Задачи на метаморфоз, чередование поколений (гидроидные, паразитические черви). Расчёт численности потомства.	Сравнение циклов у животных разных классов
20	Зоология позвоночных: сравнительная анатомия и эмбриология	Задачи на строение систем органов в ряду хордовых. Анализ гомологичных и аналогичных органов.	Типовые задания ЕГЭ
21	Физиология человека: нервная и гуморальная регуляция	Расчёт скорости проведения импульса, рефлекторных дуг. Задачи на гормональный фон (количество гормонов, обратная связь).	Моделирование рефлексов
22	Физиология человека: кровообращение и дыхание	Расчёт минутного объёма крови, газообмена в лёгких, парциального давления газов. Задачи на транспорт кислорода.	Практикум с формулами
23	Физиология человека: пищеварение и обмен веществ	Расчёт энергозатрат, калорийности, потребности в витаминах. Задачи на баланс азота.	Решение ситуационных задач
24	Физиология человека: выделение и терморегуляция	Расчёт диуреза, потерь воды, работы почек. Задачи на механизмы потоотделения.	Работа с таблицами норм
25	Экология: пищевые цепи и сети	Построение цепей, расчёт численности (правило Линдемана – 10 %). Задачи на выявление консументов, продуцентов, редуцентов	Графическое моделирование
26	Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии	Расчёт массы вещества на каждом трофическом уровне. Задачи на загрязнение и биомагнификацию.	Расчётно-графический практикум
27	Продуктивность экосистем (первичная и вторичная)	Задачи на чистая первичная продукция (ЧПП), дыхание растений, сезонную динамику.	Анализ графиков продуктивности
28	Экологические сукцессии и устойчивость	Задачи на изменение видового разнообразия, биомассы во времени.	Кейсы по восстановлению

		Расчёт времени восстановления.	экосистем
29	Задачи на анализ графиков и таблиц (нестандартные данные)	Извлечение информации из графиков зависимости скорости ферментативных реакций, фотосинтеза, роста популяции.	Тренинг с открытым банком ЕГЭ
30	Задачи с экспериментальными данными (постановка гипотез)	Интерпретация результатов опытов, формулировка выводов. Задачи на планирование контроля и опыта.	Тренинг с открытым банком ЕГЭ
31	Задачи с экспериментальными данными (отрицательный контроль)	Интерпретация результатов опытов, формулировка выводов. Задачи на планирование контроля и опыта.	Тренинг с открытым банком ЕГЭ
32	Тренировочный тест в формате ЕГЭ (часть 2) с развёрнутыми ответами	Выполнение 6–8 сложных задач на время. Проверка по критериям.	Контрольная работа
33	Тренировочный тест в формате ЕГЭ (часть 2) с развёрнутыми ответами	Выполнение 6–8 сложных задач на время. Проверка по критериям.	Контрольная работа
34	Итоговое занятие. Анализ ошибок, стратегии на экзамене	Разбор типичных ошибок, рекомендации по оформлению. Индивидуальные консультации по «западающим» темам.	Рефлексия

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методические пособия и дополнительная литература Литература для учителя.

1. Юркова И.И., Шимкевич М.Л. Общая биология: 10 класс: Поурочные тесты: Тематический контроль. Учебно-методическое пособие - Мн:Юнипресс,2004.- 192с.
2. В.Ю.Крестьянинов,Г.Б.Вайнер.Сборник задач по генетике с решениями.-Саратов: «Лицей»,1998.-156с.
3. Б.Х.Соколовская. 120 задач по генетике(с решениями).М.: Центр РСПИ,1991.-88с.
4. С.Д.Дикарёв Генетика : Сборник задач.-М.: Издательство «Первое сентября»,2002.- 112с.
5. С.И. Белянина, К.А.Кузьмина, И.В.Сергеева и др. Решение задач по генетике.СГМУ,2009.
6. 3. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Гуленков С.И., Медведева А.А. Биология. Человек. Общая биология. Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002. – 144с.
7. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. Москва.

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.

Оборудование

1. Интерактивная доска Hitachi или мультимедийный проектор
2. Компьютер с программами пакета «1 помощь»
3. Оргтехника
4. Интернет ресурс
5. Дидактические ресурсы кабинета биологии
6. Ресурс школьной библиотеки
7. ЭОР различного характера (см. выше)