

I, Планируемые результаты освоения элективного курса «Решение задач по биологии в ходе подготовки к ЕГЭ»

Планируемые результаты:

1. Использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли
2. Уметь правильно распределять время при выполнении тестовых работ.
3. Обобщать и применять знания о клеточно-организменном уровне организации жизни.
4. Обобщать и применять знания о многообразии организмов .
5. Сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных царств.
6. Сопоставлять биологические объекты, процессы , явления, проявляющихся на всех уровнях организации жизни.
7. Устанавливать последовательность биологических объектов, процессов, явлений
8. Решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
9. Решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
10. Решать задачи молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.

Учащиеся должны знать:

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

Учащиеся должны уметь:

1. Решать нестандартные биологические задачи, используя различные алгоритмы решения;
2. Решать расчётные биологические задачи с применением знаний по химии и математике;
3. Устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, пополнять и систематизировать полученные знания;
4. Применять знания в новых и измененных ситуациях;
5. Решать биологические задачи разных уровней сложности, соответствующие требованиям ВУЗов естественно-научного профиля;
6. Пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источникам

II, Содержание элективного курса «Решение задач по биологии в ходе подготовки к ЕГЭ»

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

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. 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.

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

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» -11 часов

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

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.

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.

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

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

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.

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.

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.

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.

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:

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.

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.

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. 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.

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. 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
некроссоверные гаметы. Аутосомы. Гетерогаметный пол. Гомогаметный пол. Сцепленное
с полом наследование. Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость.
Варианта. 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.

III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы

№	Тема урока	Количество занятий
1	Решение задач по теме «Молекулярная биология. »Химический состав клетки. Неорганические вещества.	1

2	Решение задач по теме «Молекулярная биология». Углеводы. Липиды.	1
3	Решение задач по теме «Молекулярная биология» Химический состав клетки. Белки.	1
4	Решение задач по теме «Молекулярная биология». Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.	1
5	Решение задач по теме «Молекулярная биология». Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.	1
6	Тестирование по разделу «Молекулярная биология»	1
7	Решение задач по теме «Цитология» 1. Цитология как наука.	1
8	Решение задач по теме «Цитология» 2. Строение клетки и её органоиды.	1
9	Решение задач по теме: «Цитология «Фотосинтез»	1
10	Решение задач по теме: «Биосинтез белка».	1
11	Решение задач по теме: «Энергетический обмен».	1
12	Решение задач по теме: «Биосинтез белка».	1
13	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	1
14	Решение задач по теме: «Биосинтез белка»	1
15	Решение задач по теме: «Типы деления клеток»	1
16	Решение задач по теме: «Бесполое и половое размножение»	1
17	Онтогенез – индивидуальное развитие организмов.	1
18	Тестирование по разделу «Цитология»	1
19	Решение задач по теме «Генетика» .Независимое наследование признаков.	1
20	Решение задач по теме «Генетика». Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	1
21	Решение задач по теме «Генетика». Хромосомная теория наследственности.	1
22	Решение задач по теме «Генетика». Генетика пола.	1
23	Решение задач по теме «Генетика». Генетика человека	1
24	Решение задач по теме «Генетика». Закономерности изменчивости.	1

25	Решение задач по теме «Генетика». Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной генетики.	1
26	Решение задач по теме «Генетика». Фенотипическая (модификационная и онтогенетическая) изменчивость. Норма реакции и	1
27	Решение задач по теме «Генетика». Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость.	1
28	Решение задач по теме «Генетика». Мутационная изменчивость, ее виды. Мутации, их причины. Классификация мутаций	1
29	Решение задач по теме «Генетика». Мутационная изменчивость, ее виды. Мутации, их причины. Классификация мутаций	1
30	Решение задач по теме «Генетика».. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.	1
31	Решение задач по теме «Генетика». Методы изучения наследственности человека	1
32	Решение задач по теме «Генетика». Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека	1
33	Решение задач по теме «Генетика». Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека	1
34	Итоговое занятие. Тестирование итоговое.	1