

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 37» города Смоленска

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «31» августа 2023 г.  
Протокол № 1



Утверждаю:  
Директор МБОУ «СШ № 37»  
Г. Смоленска  
Немченкова Т.И.  
Приказ № 157-од от 31.08.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Решу ОГЭ по биологии»

Возраст обучающихся: 14-15 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Сенченкова  
Светлана Викторовна, учитель  
биологии

Смоленск  
2023

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Решу ОГЭ по биологии» является программой естественно-научной направленности, разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации и образовательного учреждения:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года №678-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от

18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Устав МБОУ «СШ № 37» города Смоленска.

**Актуальность программы:** обусловлена тем, что она удовлетворяет познавательные интересы ребенка, устраняет противоречия между условиями работы в классно-урочной системе и потребностями учащихся реализовать свой творческий потенциал повторить и закрепить наиболее значимые темы из основной школы изучаемые на заключительном этапе общего биологического образования;

Программа «Решу ОГЭ по биологии» направлена на воспитание интереса к овладению биологическими знаниями, формирование гармоничной личности, развитию психических процессов, а также научить четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развернутым ответом. В связи с постоянно растущим интересом к прохождению Единого Государственного экзамена по биологии и в следствии этого растущим спросом на подготовку к нему, в нашей школе было принято решение ввести в процесс обучения дополнительно кружок по подготовке учащихся к ОГЭ по биологии.

**Педагогическая целесообразность:** обусловлена важностью создания условий для дальнейшего познания сущности биологических процессов, а также личностных качеств учащихся. Она обеспечивает развитие интеллектуальных обще учебных умений, творческих способностей у учащихся, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности ребенка, позволяет проявить себя, проявить свой творческий потенциал, подготовиться к сдаче ОГЭ.

**Новизна программы:** заключается в том, что она рассматривается как система использования знаний биологии в развитии индивидуальности у учащихся, умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и

анализировать информацию из различных источников; в создании определённой системы применения методов и приемов, нацеленных на формирование коммуникативных навыков, успешной подготовки к итоговой аттестации

**Адресат программы:** подростки в возрасте 14-15 лет.

**Доступность программы для различных категорий детей**

Занятия по программе доступны для **отдельных категорий детей с ОВЗ и детей-инвалидов**. Это возможно, так как в учреждении создана доступная образовательная среда, при проведении занятий используются здоровьесберегающие педагогические технологии.

Программа предусматривает обучение **детей с выдающимися способностями**. При работе с этой категорией детей применяются элементы технологии разноуровневого обучения. Для этих обучающихся предусмотрено участие в конкурсах, фестивалях, выставках, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

Программа подходит для работы с **детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации**. При работе с этой категорией детей используется технология педагогической поддержки. Обучаться по программе имеют возможность **дети из малообеспеченных семей**, так как она не предусматривает приобретение дорогостоящих материалов и специального оборудования.

**Объем программы:** 36 часов.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Режим занятий:** 1 раза в неделю по 1 академическому часу продолжительностью 40 минут.

**Формы организации учебного процесса:** очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Виды занятий:**

-объяснение;

-прослушивание и запись материала

занятий;

- самостоятельное чтение материала и нахождение ответов на вопросы;
- работа с рисунками;
- ответы на вопросы;
- работа с графиками;
- решение биологических задач;
- нахождение нужных ответов на рисунках;
- обсуждение темы/проблемы в парах, группе;
- выполнение тестов (устно, письменно).

**Цель программы:** повышение качества биологического образования при подготовке школьников к основному государственному экзамену (ОГЭ).

### **Задачи**

#### **▪ образовательные:**

- повторить и закрепить наиболее значимые темы из основной школы изучаемые на заключительном этапе общего биологического образования;
- формировать у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников;
- научить четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развёрнутым ответом.

#### **▪ развивающие:**

- развивать гибкость мышления, способность ориентироваться в типах экзаменационных задания;
- сформировать определенные навыки и умения, необходимые для успешного выполнения экзаменационных заданий;
- развивать творческий потенциал обучающихся.

#### **▪ воспитательные:**

- получить дополнительные знания о строении организмов и влиянии на них окружающей среды;
- развить способности применения знаний на практике;
- воспитать уважения к образу жизни людей разных стран, чувства

толерантности;

- научить применению знаний биологии в других сферах школьной жизни.

### **Планируемые результаты**

#### **▪ личностные:**

- будет сформировано уважительное отношение к современной естественнонаучной картине мира;

- будут развиты мотивы учебной деятельности и сформирован личностный смысл учения;

- будут развиты самостоятельность и личная ответственность за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;

- будут сформированы эстетические потребности, ценности и чувства;

- будут развиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

#### **▪ метапредметные:**

- овладеют способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

- сформируют умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;

- сформируют умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

- освоят формы познавательной и личностной рефлексии;

- будут активно использовать речевые средства и средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;

- будут готовы слушать собеседника и вести диалог; признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;

- смогут определять общие цели и пути их достижения;

- овладеют базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

### **предметные**

#### ***В результате изучения курса обучающийся научится:***

- ***знать признаки биологических объектов:*** живых организмов; генов и хромосом; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; популяций; экосистем и агроэкосистем; биосферы; растений, животных и грибов;

- ***понимать сущность биологических процессов:*** обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах;

- ***знать особенности организма человека,*** его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения;

- ***объяснять*** роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика; родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека и собственной деятельности; взаимосвязи организмов и окружающей среды; биологического разнообразия в сохранении биосферы; необходимость защиты окружающей среды; родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимость собственного здоровья от состояния окружающей среды; причины наследственности и изменчивости,

проявления наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;

- **распознавать и описывать:** на таблицах основные части и органоиды клетки, органы и системы органов человека; на живых объектах и таблицах органы цветкового растения, органы и системы органов животных, растения разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенные растения и животных своей местности, культурные растения и домашних животных, съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животные;

- **выявлять** изменчивость организмов, приспособления организмов к среде обитания, типы взаимодействия разных видов в экосистеме;

- **сравнивать** биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;

- **определять** принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

- **анализировать и оценивать** воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы;

- **проводить самостоятельный поиск биологической информации:** находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в

различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий)

### **Условия реализации программы:**

- кабинет, оснащенный партами, стульями, учебной доской;
- ноутбук;
- проектор

### **Виды и формы контроля**

- **Вводный контроль** проводится в сентябре-месяце, в начале обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме тестирования.

- **Текущий контроль** осуществляется на каждом занятии. Он проводится в форме педагогического наблюдения, устного и письменного опроса.

- **Промежуточный контроль** осуществляется 1 раз в год в декабре-месяце. Формы проведения: итоговое тестирование.

- **Итоговый контроль** проводится в мае-месяце, в конце обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме промежуточной аттестации.

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

п/п №	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Биология как наука. Методы научного познания.	1	1		тест
2.	Учение о клетке	6	3	3	тест
3.	Разнообразие живой природы. Бактерии и Грибы	2	1	1	тест
4.	Разнообразие живой природы. Усложнение растений в процессе эволюции	8	3	5	тест
5.	Разнообразие живой природы. Многообразие животных – результат эволюции	6	2	4	тест
6.	Организм человека и его здоровье	6	2	4	тест
7.	Взаимоотношения организмов и окружающей среды	6	2	4	тест
<b>Итого:</b>		<b>36</b>			

### **III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА**

#### **Раздел 1. «Введение. Биология как наука. Методы научного познания.»**

**Теория:** Биология- наука о жизни. Биология - комплексная наука, сформировавшаяся в результате дифференциации и интеграции разных научных дисциплин.

**Практика:** решение задач.

#### **Раздел 2. «Учение о клетке»**

**Теория:** Строение и функции клетки.

Клетка – генетическая единица живого. Деление клетки. Митоз. Мейоз.

Генетика, основные закономерности наследственности и изменчивости.

Энергетический обмен в клетке.

Фотосинтез и хемосинтез. Синтез белков в клетке.

**Практика:** решение задач.

#### **Раздел 3. « Разнообразие живой природы. Бактерии и Грибы »**

**Теория:** Строение и многообразие бактерий. Роль бактерий в природе и жизни человека. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы. Плесневые грибы и дрожжи. Грибы паразиты.

**Практика:** решение задач.

#### **Раздел 4. «Разнообразие живой природы. Усложнение растений в процессе эволюции»**

**Теория:**

Общая характеристика прокариот. Общая характеристика грибов. Бактерии и грибы – разрушители органического вещества.

Растения. Строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений. Половое и бесполое размножение.

Многообразие растений. Основные отделы растений. Низшие растения. Водоросли. Роль водорослей в экосистемах.

Многообразие растений Основные отделы растений. Высшие споровые растения. Роль мхов и папоротников в экосистемах.

Семенные растения. Характеристика Голосеменных. Многообразие,

роль в экосистемах. Характеристика Покрытосеменных. Классификация, основные признаки семейств.

Растение – целостный организм. Вегетативные и генеративные органы.

Размножение половое и бесполое.

**Практика:** решение задач.

**Раздел 5. «Разнообразие живой природы. Многообразие животных – результат эволюции»**

**Теория:** Одноклеточные и многоклеточные организмы. Основные типы Беспозвоночных. Общая характеристика, значение в природе и жизни человека.

Хордовые животные. Основные классы. Общая характеристика, значение в природе и жизни человека. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Классы Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие. Развитие животного мира на Земле.

**Практика:** решение задач.

**Раздел 6. «Организм человека и его здоровье»**

**Теория:** Человек. Ткани. Органы и системы органов: пищеварения, дыхания, выделения.

Органы и системы органов: опорно-двигательная, кровообращения.

Внутренняя среда организма. Иммуитет. Обмен веществ. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция. Связь и окружающей среды. Анализаторы, строение, функции.

**Практика:** решение задач.

**Раздел 7. «Взаимоотношения организмов и окружающей среды»**

**Теория:** Эволюционное учение Ч.Дарвина. Движущие силы эволюции. Экологические факторы. Взаимоотношения организмов. Экологические факторы, влияние их на организмы. Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агроэкосистемы.

Биосфера. Учение о биосфере В.И.Вернадского. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере

**Практика:** решение задач.

#### IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п /п	Месяц	Тема занятия	Форма занятия	Коли честв о часов	Форма контроля
1.		Биология как наука. Методы научного познания	беседа	1	текущий
2.		Признаки и уровни организации живой природы	беседа	1	индивидуальный
3.		Клеточная теория. Многообразие клеток.	беседа	1	текущий
4.		Структурно- функциональная организация клетки	бесе да	1	фронтальный
5.		Клетка – генетическая единица живого. Деление клетки: митоз, мейоз	бесе да	1	тест
6.		Воспроизведение организмов. Онтогенез	беседа	1	индивидуальный
7.		Закономерности наследственности и изменчивости	Беседа , практику м	1	фронтальный
8.		Бактерии и грибы – разрушители органического вещества	беседа	1	индивидуальный
9.		Царство Растений. Общие признаки. Строение, жизнедеятельность	беседа	1	фронтальный
10.		Растение – целостный организм. Вегетативные органы.	беседа	1	индивидуальный
11.		Репродуктивные органы растения. Цветок, плод, семя	беседа	1	фронтальный
12.		Размножение растений. Половое и бесполое	беседа	1	тест
13.		Многообразие	беседа	1	индивидуальный

		растений. Низшие растения. Водоросли			
14.		Высшие растения. Моховидные. Папоротниковидные	беседа	1	фронтальный
15.		Семенные растения. Голосеменные	беседа	1	фронтальный
16.		Покрытосеменные. Классификация покрытосеменных. Основные признаки семейств	беседа	1	индивидуальный
17.		Одноклеточные и многоклеточные организмы.	беседа	1	тест
18.		Основные типы Беспозвоночных организмов	беседа	1	индивидуальный
19.		Классы Членистоногие. Роль в экосистемах	беседа	1	фронтальный
20.		Индивидуальное развитие организмов. Онтогенез	беседа	1	индивидуальный
21.		Тип Хордовые. Классы Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся	беседа	1	фронтальный
22.		Тип Хордовые. Классы Птицы, Млекопитающие	беседа	1	индивидуальный
23.		Сходство и отличия между человеком и животными	беседа	1	тест
24.		Человек. Системы пищеварения, дыхания, выделения	беседа	1	индивидуальный
25.		Человек. Опорно-двигательная, кровеносная системы	беседа	1	фронтальный
26.		Человек. Нервная и эндокринная системы	беседа	1	тест
27.		Анализаторы. Строение, функции, гигиена	беседа	1	тест
28.		Приемы оказания 1 помощи при	Беседа, практика	1	индивидуальный

		неотложных ситуациях	м		
29.		Эволюционное учение Ч.Дарвина. Движущие силы эволюции	Беседа	1	фронтальный
30.		Экологические факторы. Взаимоотношения организмов	Беседа	1	индивидуальный
31.		Экосистема, ее компоненты. Цепи питания	Беседа	1	фронтальный
32.		Разнообразие и развитие экосистем	Беседа	1	фронтальный
33.		Биосфера. Учение В.И.Вернадского о ноосфере. Круговорот веществ и энергии	Беседа	1	индивидуальный
34		Урок повторения и обобщения.	Практическая работа	1	индивидуальный
35.		Решение вариантов ОГЭ	Практическая работа	1	индивидуальный
36.		Промежуточная аттестация. Итоговое тестирование.	Беседа	1	тест

## **V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Информационное обеспечение программы методическими видами продукции, необходимыми для ее реализации**

(нужно перечислить учебные пособия, учебно-методические рекомендации, рабочие тетради, справочники, словари, энциклопедии, видеоматериалы и т.п.)

### **Дидактический материал:**

Дидактические материалы.

Раздаточные материалы.

Грамматические таблицы.

### **Наглядный материал**

Здесь нужно перечислить альбомы, атласы, карты, таблицы, которые Вы используете на занятиях

## **Описание общей методики работы**

Здесь нужно кратко описать общую методику работы в соответствии с направленностью содержания и индивидуальными особенностями обучающихся. (Можно описать структуру типичного занятия.)

### **Методы обучения**

- Аудиторные групповые занятия под руководством учителя.
- Индивидуальная самостоятельная работа, выполняемая во внеурочное время.
- Индивидуальные консультации

### **Технологии обучения**

В образовательном процессе применяются следующие технологии обучения:

- Здоровьесберегающие;
- Коммуникативная
- Дифференцированная
- Модульная
- Тестирования

### **Контрольно-измерительные (оценочные) материалы**

Для оценки степени освоения ребенком дополнительной общеобразовательной программы и уровня достижения прогнозируемых результатов (личностных, метапредметных, предметных) используются:

- Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе (Буйлова Л.Н., Кленова Н.В.);

## **VI. ЛИТЕРАТУРА**

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. Пименов А.В. Уроки Биологии. Ярославль. Учитель года России: 2003. 270с.
12. Ридигер О.Н. Биология. Экология. Экзаменационные вопросы и ответы. М.“Аст-пресс школа” 2003. 54с.
13. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Биология. 5-11 класс. М.: Дрофа, 1999. – 224 с
14. В.Ю.Крестьянинов,Г.Б.Вайнер.Сборник задач по генетике с решениями.-Саратов: «Лицей»,1998.-156с.
15. Б.Х.Соколовская. 120 задач по генетике(с решениями).М.: Центр РСПИ,1991.-88с.
16. С.Д.Дикарёв Генетика : Сборник задач.-М.: Издательство «Первое сентября»,2002.-112с.
17. С.И. Белянина, К.А.Кузьмина, И.В.Сергеева и др. Решение задач по генетике.СГМУ,2009.
18. 3. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Гуленков С.И., Медведева А.А. Биология. Человек. Общая биология. Вопросы. Задания. Задачи. – М.:

Дрофа, 2002. – 144с.

19. 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.
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

## **VII . ПРИЛОЖЕНИЕ**

Приложение 1. Входной контроль.

### **РАЗДЕЛ 1. ЗАДАЧИ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ**

#### **Задачи ОГЭ**

1. В ДНК зародыша пшеницы 15% нуклеотидов с тиминном. Определите содержание (в %) нуклеотидов с аденином, гуанином и цитозином в молекуле ДНК. Ответ поясните.

2. Фрагмент нуклеотидной цепи ДНК имеет последовательность ЦЦАТАГЦ. Определите

нуклеотидную последовательность второй цепи и общее число водородных связей, которые образуются между двумя цепями ДНК.

Объясните полученные результаты.

3. Какую длину имеет участок молекулы ДНК, в которой закодирована первичная структура инсулина, если молекула инсулина содержит 51 аминокислоту, а один

нуклеотид занимает 0,34 нм в цепи ДНК? Сколько тРНК будет участвовать в переносе этого количества аминокислот к месту синтеза? Ответ поясните.

4. Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 нуклеотидов с тиминном (Т), 150 нуклеотидов с гуанином (Г) и 200 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое количество нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится в двуцепочечной

молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК? Ответ поясните.

5. В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок. 6. Информационная часть иРНК содержит 120 нуклеотидов. Определите число аминокислот, входящих в кодируемый ею белок, число триплетов в участке гена, кодирующих первичную структуру этого белка.

7. Фрагмент цепи иРНК имеет последовательность нуклеотидов: ЦЦЦАЦЦГЦАГУА. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

8. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГТГТТТГАГЦАТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

9. Последовательность нуклеотидов в цепи

ДНК: -ГТТЦГТААГЦАТГГГЦТ-В результате мутации одновременно выпадают второй и

шестой нуклеотиды. Запишите новую последовательность нуклеотидов

в цепи ДНК. Определите по ней последовательность нуклеотидов в иРНК и последовательность аминокислот в полипептиде. Для выполнения задания используйте таблицу генетического

кода.

10. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦЦТААТТАЦГГГЦА. Установите нуклеотидную

последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если

третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

11. В биосинтезе полипептида участвуют молекулы тРНК с антикодонами УАЦ, УУУ, ГЦЦ, ЦАА в данной последовательности. Определите соответствующую последовательность нуклеотидов на иРНК, ДНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

12. Участок молекулы ДНК имеет следующий состав: ГАТГААТАГТГЦТТЦ. Перечислите не менее 3-х последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина (Т) на цитозин (Ц).

**Таблица генетического кода (и-РНК)**

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г

Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

### **Ответы**

1. А=15%; Г=35%; Ц=35%.
2. ГГТАТЦГ; 18.
3. 52,02 НМ; 51.
4. А=400; Т=400; Г=350; Ц=350; 250.
5. 30; 30; 90.
6. 40; 40; 40.
7. ГГГТГГЦГТЦАТ; ГГГ, УГГ, ЦГУ, ЦАУ; про-тре-ала-вал.  
130
8. ЦАЦАААЦУЦГУА; ГУГ, УУУ, ГАГ,ЦАУ; гис-лиз-лей-вал.
9. ГТЦГААГЦАТГГГЦТ; ЦАГЦУУЦГУАЦЦЦГА;  
глн-лей-арг-тре-арг.
10. ЦГГАУУААУГЦЦЦГУ; лей.
11. АУГАААЦГГГУУ; ТАЦТТТГЦЦАА; мет-лиз-арг-вал.
12. Элементы ответа:

А) произойдет генная мутация – изменится кодон третьей аминокислоты;

Б) в белке может произойти замена одной аминокислоты на другую, в результате изменится первичная структура белка;

В) могут измениться все остальные структуры белка, что повлечет за собой появление у организма нового признака.

**Приложение 2.** Материалы для текущего контроля образовательных результатов

***«Карта наблюдения на занятии»***

Наблюдение - метод сбора первичной информации путем непосредственной регистрации педагогом наличия заранее выделенных показателей. Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели: - степень помощи, которую оказывает педагог учащимся в процессе выполнения задания: чем помощь педагога меньше, тем выше самостоятельность детей и, следовательно, выше развивающий эффект знаний; - поведение детей на занятиях: живость, активность, заинтересованность обеспечивают положительные результаты занятий;- результаты выполнения самостоятельных заданий, при выполнении которых выявляются, справляется ли учащийся с этими заданиями при минимальной помощи педагога.

№ п/п	Фи обучающегося	Степень помощи	Поведение на занятиях	Результаты выполнения самостоятельных занятий	Общий уровень освоения предмета изучения

Необходимо по каждому из показателей дать оценку каждому из качеств в баллах (по пятибалльной системе):

5 баллов – такое качество сильно выражено у ребенка;

4 балла – выражено выше среднего;

3 балла – выражено средне;

2 балла – слабо выражено;

1 балл – совсем не выражено.

### **Приложение 3. Опросник «Вопросы для самоанализа»**

Вопросы для самоанализа используются для оценивания осознанности каждым учащимся его собственного процесса обучения.

Инструкция: беседа проводится с каждым учащимся в конце занятия. Учащимся задается ряд вопросов.

1. Чем больше всего понравилось заниматься? (Продвинутый уровень устанавливается с помощью дополнительного вопроса: «Какая технология тебе больше всего понравилась?» «В каких техниках ты попробовал бы сам сделать дома»).

2. Что ты будешь делать со своей работой (умением, навыком)? (Продвинутый уровень устанавливается с помощью дополнительного вопроса: «Как тебе пригодиться в жизни?»)

**Приложение 4. Диагностические материалы для промежуточного и итогового контроля образовательных результатов** Диагностические материалы для оценки личностных результатов «Карта наблюдения за личностными достижениями»

Цель: оценить сформированность личностных результатов обучающихся.

Фи обучающегося	1	2	3	4	5

Примечание:

1. Активный познавательный интерес к предмету.
2. Культура поведения и умение организовывать свое рабочее место
3. Доброжелательное отношение друг к другу.
4. Общественная активность личности, гражданская позиция.
5. Желание добиваться успеха собственным трудом.

Необходимо по каждому из показателей дать оценку каждому из качеств в баллах (по пятибалльной системе):

5 баллов – такое качество сильно выражено у ребенка;

4 балла – выражено выше среднего;

3 балла – выражено средне;

2 балла – слабо выражено;

1 балл – совсем не выражено.

#### **Приложение 5. Предметные результаты:**

Диагностическая (предметная) проба в форме задания по изученному материалу.

Предметная проба – практико-ориентированные задания на установление фактического уровня теоретических знаний, практических умений и навыков учащихся по предмету, изучаемому согласно учебно-тематическому плану программы, позволяющие выявить не только степени обучаемости учащихся, но и одаренных детей и детей «группы риска».

Цель: определение уровня развития обучающегося.

Предметное задание №	ФИ обучающегося	Уровень оценки предметных результатов ребенка

Критерии оценки уровень

Уровень 1 - может быть квалифицирован как несформированность предметных результатов;

уровень 2 - как уровень ниже среднего предметных знаний, представлений, умений и навыков;

уровень 3 - удовлетворительный;

уровень 4 - выше среднего;

уровень 5 – высокий

**Тестовое задание 1.** Тестовые материалы для контрольного опроса обучающихся на выявление уровня знаний теоретического материала.

#### **Задание 1.**

1. Кто из ученых впервые применил термин "Клетка"?

1. Антони ван Левенгук.

2. Р.Гук.

3. Р.Броун.

4. М.Шлейден.

2. Кто из ученых впервые обнаружил внутри клетки ядро?

1. Антони ван Левенгук.

2. Р.Гук.

3. Р.Броун.

4. М.Шлейден.

3. Что такое фагоцитоз?

1. Работа калий-натриевого насоса.

2. Уничтожение микроорганизмов.

3. Захват плазматической мембраной капель жидкости и втягивание их внутрь клетки.

4. Захват плазматической мембраной твердых частиц и втягивание их внутрь клетки.

4. Что такое пиноцитоз?

1. Работа калий-натриевого насоса.

2. Уничтожение микроорганизмов.

3. Захват плазматической мембраной капель жидкости и втягивание их внутрь клетки.

4. Захват плазматической мембраной твердых частиц и втягивание их внутрь клетки.

5. Укажите одномембранные органоиды клетки(несколько вариантов)::

1. Рибосомы.

6. Лизосомы.

2. Комплекс Гольджи.

7. ЭПС.

3. Митохондрии.

8. Миофибриллы из актина и миозина.

4. Хлоропласты.

9. Реснички и жгутики эукариот.

5. Цитоскелет.

10. Клеточный центр.

6. Какие органоиды обеспечивают биосинтез белков цитоплазмы клетки?

1. Митохондрии.

2. Хлоропласты.

3. Комплекс Гольджи.

4. Рибосомы.

7. Какие органоиды отвечают за обеспечение клетки энергией, получили название "органоиды дыхания"?

1. Митохондрии.

2. Хлоропласты.

3. Комплекс Гольджи.

4. Рибосомы.

8. Какое вещество характерно для клеточной стенки грибов?

1. Клетчатка (целлюлоза).

2. Хитин.

3. Муреин.

4. Такого вещества нет.

9. Какое резервное питательное вещество характерно для грибов?

1. Крахмал.

2. Глюкоза.

3. Гликоген.

4. Такого вещества нет.

10. Какие утверждения верны:

1. Лизосомы образуются в комплексе Гольджи.

2. Рибосомы отвечают за синтез белка.

3. К мембранам шероховатой ЭПС прикреплены рибосомы.

4. Комплекс Гольджи отвечает за выведение продуктов биосинтеза

из клетки.

5. Митохондрии присутствуют в растительных и животных клетках.

6. В состав клеточной стенки грибов входит хитин.

7. Основное запасное вещество грибов — крахмал.

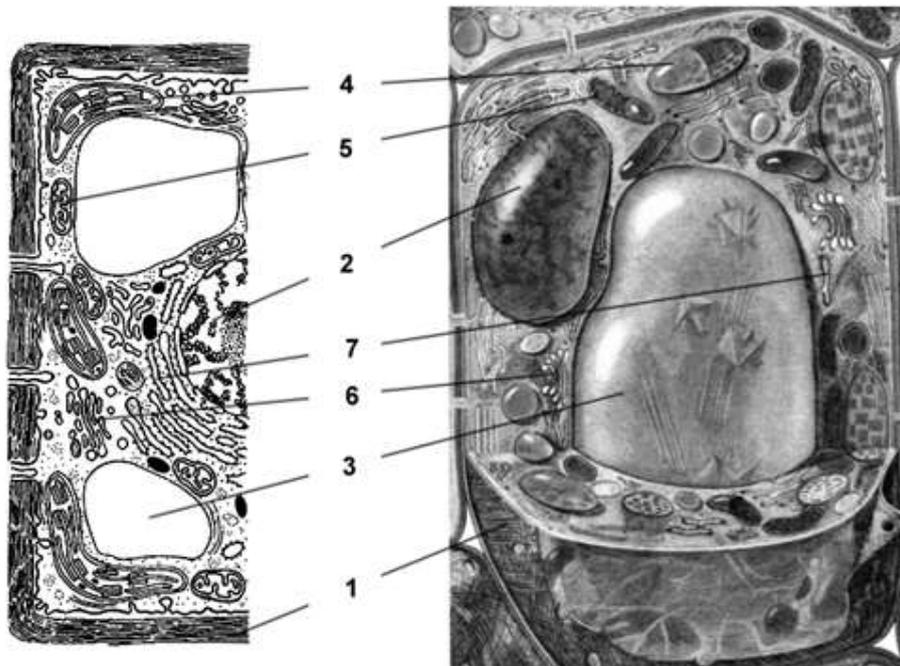
8. В клетках грибов хлоропласты отсутствуют.

9. Прокариоты имеют кольцевую ДНК.

10. Прокариоты имеют одну линейную хромосому.

## **Задание 2. Строение растительной клетки**

Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы:



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1—7?
2. Какие структуры и органоиды характерны только для растительных клеток?
3. Какие органоиды отсутствуют в растительных клетках высших растений?

**1 вариант. Ответы. Тест. Структура и функции клетки**

**Задание 1.**

**1-9:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	3	2,6,7, 9	4	1	2	3

**10:** 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9

**Задание 2.**

1. 1 — клеточная стенка; 2 — ядро; 3 — вакуоль; 4 — хлоропласты; 5 — митохондрии; 6 — комплекс Гольджи; 7 — ЭПС.
2. Клеточная стенка из клетчатки, хлоропласты и крупные вакуоли.
3. Центриоли клеточного центра.

**Тест: Обмен веществ. Фотосинтез**

**Тестовое задание 2.** Тестовые материалы для контрольного опроса обучающихся на выявление уровня знаний практического материала.

**Задание 1. Обмен веществ**

Заполните таблицу:

Живые	Источник	Источник углерода
-------	----------	-------------------

организмы	энергии	для синтеза органических соединений
Гетеротрофы (гетеротрофные прокариоты, животные, грибы)		

**Задание 2. Обмен веществ**

Укажите верные суждения:

1. Гетеротрофные организмы используют для синтеза органических соединений неорганический источник углерода ( $\text{CO}_2$ ).
2. Первые гетеротрофные организмы Земли были анаэробными организмами.
3. Автотрофные организмы способны использовать углерод углекислого газа для синтеза органических соединений.
4. Фотоавтотрофные организмы в качестве источника энергии используют энергию света, в качестве источника углерода —  $\text{CO}_2$ .
5. Синезеленые (цианобактерии) при фотосинтезе впервые стали выделять кислород в атмосферу.
6. В результате симбиоза синезеленых с древней эукариотической клеткой появились растения, синезеленые трансформировались в хлоропласты.
7. Диссимиляция — совокупность реакций распада и окисления, протекающих в клетке.
8. Реакции энергетического обмена идут с выделением энергии.

**Задание 3. Фотосинтез**

Фазы фотосинтеза	Процессы, происходящие в этой фазе	Результаты процессов
Темновая фаза		

**Задание 4. Фотосинтез**

Укажите правильные варианты ответов:

**\*\*Тест 1.** Энергия каких лучей необходима для световой фазы фотосинтеза?

1. Красных.
2. Желтых.
3. Зеленых.
4. Синих.

**Тест 2.** Где накапливаются протоны в световую фазу фотосинтеза?

1. В мембранах тилакоидов.
2. В полости тилакоидов.
3. В строме.
4. В межмембранном пространстве хлоропласта.

**\*\*Тест 3.** Что происходит в световую фазу фотосинтеза?

1. Образование АТФ.
2. Образование НАДФ·Н<sub>2</sub>.
3. Выделение O<sub>2</sub>.
4. Образование углеводов.

**Тест 4.** При фотосинтезе происходит выделение O<sub>2</sub>, откуда он?

1. Из CO<sub>2</sub>.
2. Из H<sub>2</sub>O.
3. Из CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O.
4. Из C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.

**Тест 5.** Какие организмы способны синтезировать органические вещества, используя неорганический источник углерода?

1. Хемоавтотрофы.
2. Хемогетеротрофы.
3. Фотоавтотрофы.
4. Все выше перечисленные.

**Ответы: Обмен веществ. Фотосинтез**

**1 вариант**

**Задание 1. Обмен веществ (2 б)**

Заполните таблицу:

Живые организмы	Источник энергии	Источник углерода для синтеза органических соединений
-----------------	------------------	---

Гетеротрофы (гетеротрофные прокариоты, животные, грибы)	Энергия, выделяющаяся при окислении органических веществ.	Углерод, содержащийся в органических молекулах.
---	---	---

**Задание 2. Обмен веществ (7 б)**

Укажите верные суждения: **2, 3, 4, 5, 6, 7, 8**

11. Гетеротрофные организмы используют для синтеза органических соединений неорганический источник углерода (CO<sub>2</sub>).
12. Первые гетеротрофные организмы Земли были анаэробными организмами.
13. Автотрофные организмы способны использовать углерод углекислого газа для синтеза органических соединений.
14. Фотоавтотрофные организмы в качестве источника энергии используют энергию света, в качестве источника углерода — CO<sub>2</sub>.
15. Синезеленые (цианобактерии) при фотосинтезе впервые стали выделять кислород в атмосферу.
16. В результате симбиоза синезеленых с древней эукариотической клеткой появились растения, синезеленые трансформировались в хлоропласты.
17. Диссимиляция — совокупность реакций распада и окисления, протекающих в клетке.
18. Реакции энергетического обмена идут с выделением энергии.

**Задание 3. Фотосинтез (3 б)**

Фазы фотосинтеза	Процессы, происходящие в этой фазе	Результаты процессов
Темновая фаза	Происходит фиксация CO <sub>2</sub> . В реакциях цикла Кальвина происходит восстановление CO <sub>2</sub> за счет АТФ и восстановительной силы НАДФ•H <sub>2</sub> ,	Образование моносахаридов.

	образованных в световую фазу.	
--	-------------------------------	--

**Задание 4. Фотосинтез (8 б)**

Укажите правильные варианты ответов:

**\*\*Тест 1.** Энергия каких лучей необходима для световой фазы фотосинтеза?

1. **Красных.**
2. Желтых.
3. Зеленых.
4. **Синих.**

**Тест 2.** Где накапливаются протоны в световую фазу фотосинтеза?

1. В мембранах тилакоидов.
2. **В полости тилакоидов.**
3. В строме.
4. В межмембранном пространстве хлоропласта.

**\*\*Тест 3.** Что происходит в световую фазу фотосинтеза?

1. **Образование АТФ.**
2. **Образование НАДФ·Н<sub>2</sub>.**
3. **Выделение О<sub>2</sub>.**
4. Образование углеводов.

**Тест 4.** При фотосинтезе происходит выделение О<sub>2</sub>, откуда он?

1. Из СО<sub>2</sub>.
2. **Из Н<sub>2</sub>О.**
3. Из СО<sub>2</sub> и Н<sub>2</sub>О.
4. Из С<sub>6</sub>Н<sub>12</sub>О<sub>6</sub>.

**Тест 5.** Какие организмы способны синтезировать органические вещества, используя неорганический источник углерода?

1. Хемоавтотрофы.
2. Хемогетеротрофы.
3. **Фотоавтотрофы.**
4. Все выше перечисленные.

**Тест: Обмен веществ. Фотосинтез**

## **2 вариант**

### **Задание 1. Обмен веществ**

Заполните таблицу:

Живые организмы	Источник энергии	Источник углерода для синтеза органических соединений
Фотоавтотрофы (фотосинтезирующие бактерии, синезеленые, растения)		

### **Задание 2. Обмен веществ**

Укажите верные суждения:

19. Гетеротрофные организмы в качестве источника энергии используют энергию химических связей органических веществ, относятся к хемогетеротрофам.
20. В настоящее время все гетеротрофы используют кислород для дыхания, для окисления органических веществ.
21. Хемоавтотрофные организмы в качестве источника энергии используют энергию химических связей органических веществ.
22. Наиболее древние фотосинтезирующие организмы Земли (зеленые и пурпурные бактерии) при фотосинтезе выделяют  $O_2$ .
23. Симбиоз анаэробной клетки с бактериями-окислителями превратил последних в митохондрии.
24. Ассимиляция — совокупность реакций обмена веществ в клетке.
25. Реакции пластического обмена идут с затратой энергии.
26. Синезеленые (цианобактерии) при фотосинтезе впервые стали выделять кислород в атмосферу.

### **Задание 3. Фотосинтез**

Заполните таблицу:

Фазы фотосинтеза	Процессы, происходящие в этой фазе	Результаты процессов

Световая фаза		
---------------	--	--

#### **Задание 4. Фотосинтез**

Укажите правильные варианты ответов:

**Тест 1.** Где располагаются фотосинтетические пигменты?

1. В мембранах тилакоидов.
2. В полости тилакоидов.
3. В строме.
4. В межмембранном пространстве хлоропласта.

**Тест 2.** Где происходят реакции темновой фазы фотосинтеза?

1. В мембранах тилакоидов.
2. В полости тилакоидов.
3. В строме.
4. В межмембранном пространстве хлоропласта.

**Тест 3.** Что происходит в темновую фазу фотосинтеза?

1. Образование АТФ.
2. Образование НАДФ·Н<sub>2</sub>.
3. Выделение О<sub>2</sub>.
4. Образование углеводов.

**Тест 4.** Где происходят реакции световой и темновой фазы фотосинтеза?

1. И световой и темновой фазы — в тилакоидах..
2. Световой фазы — в строме, темновой — в тилакоидах.
3. Световой фазы — в тилакоидах, темновой — в строме.
4. И световой и темновой фазы — в строме.

**Тест 5.** Какие организмы синтезируют органические вещества, используя органический источник углерода?

1. Хемоавтотрофы.
2. Хемогетеротрофы.
3. Фотоавтотрофы.
4. Все выше перечисленные.

**Ответы: Обмен веществ. Фотосинтез**

## **2 вариант**

### **Задание 1. Обмен веществ(2 б)**

Заполните таблицу:

Живые организмы	Источник энергии	Источник углерода для синтеза органических соединений
Фотоавтотрофы (фотосинтезирующие бактерии, синезеленые, растения)	Энергия света.	Углерод, содержащийся в неорганических соединениях.

### **Задание 2. Обмен веществ**

Укажите верные суждения: **1, 5, 7, 8 (4 б)**

1. Гетеротрофные организмы в качестве источника энергии используют энергию химических связей органических веществ, относятся к хемогетеротрофам.
2. В настоящее время все гетеротрофы используют кислород для дыхания, для окисления органических веществ.
3. Хемоавтотрофные организмы в качестве источника энергии используют энергию химических связей органических веществ.
4. Наиболее древние фотосинтезирующие организмы Земли (зеленые и пурпурные бактерии) при фотосинтезе выделяют  $O_2$ .
5. Симбиоз анаэробной клетки с бактериями-окислителями превратил последних в митохондрии.
6. Ассимиляция — совокупность реакций обмена веществ в клетке.
7. Реакции пластического обмена идут с затратой энергии.
8. Синезеленые (цианобактерии) при фотосинтезе впервые стали выделять кислород в атмосферу.

### **Задание 3. Фотосинтез (5 б)**

Заполните таблицу:

Фазы фотосинтеза	Процессы, происходящие в этой фазе	Результаты процессов
------------------	------------------------------------	----------------------

Световая фаза	<p>За счет световой энергии происходит окисление хлорофилла. Восстановление происходит за счет электронов, отбираемых у водорода воды. Создается разность потенциалов между внутренней и наружной сторонами мембраны тилакоида и с помощью АТФ-синтетазы происходит образование АТФ, при этом происходит восстановление НАДФ до НАДФ•Н<sub>2</sub>.</p>	<p>Происходит фотолиз воды, при котором выделяется О<sub>2</sub>, энергия света превращается в энергию химических связей АТФ и НАДФ•Н<sub>2</sub>.</p>
---------------	---	--

**Задание 4. Фотосинтез (5 б)**

Укажите правильные варианты ответов:

**Тест 1.** Где располагаются фотосинтетические пигменты?

1. **В мембранах тилакоидов.**
2. В полости тилакоидов.
3. В строме.
4. В межмембранном пространстве хлоропласта.

**Тест 2.** Где происходят реакции темновой фазы фотосинтеза?

1. В мембранах тилакоидов.
2. В полости тилакоидов.
3. **В строме.**
4. В межмембранном пространстве хлоропласта.

**Тест 3.** Что происходит в темновую фазу фотосинтеза?

1. Образование АТФ.
2. Образование НАДФ•Н<sub>2</sub>.
3. Выделение О<sub>2</sub>.
4. **Образование углеводов.**

**Тест 4.** Где происходят реакции световой и темновой фазы фотосинтеза?

1. И световой и темновой фазы — в тилакоидах..
2. Световой фазы — в строме, темновой — в тилакоидах.
3. **Световой фазы — в тилакоидах, темновой — в строме.**
4. И световой и темновой фазы — в строме.

**Тест 5.** Какие организмы синтезируют органические вещества, используя органический источник углерода?

1. Хемоавтотрофы.
2. Хемогетеротрофы.
3. **Фотоавтотрофы.**
4. Все выше перечисленные.

### **РАЗДЕЛ III. ЗАДАЧИ ПО ГЕНЕТИКЕ**

#### **Задачи ОГЭ**

1. Коричневая (а) короткошерстная (В) самка спарена с гомозиготным черным (А) длинношерстным (b) самцом (оба организма гомозиготны, гены не сцеплены).

Составьте схему скрещивания. Определите генотипы родителей, генотипы и соотношение по фенотипу потомков в первом и втором поколениях.

2. У гороха посевного желтая окраска семян доминирует над зеленой, выпуклая форма плодов – над плодами с перетяжкой. При скрещивании растения с желтыми выпуклыми плодами с растением, имеющим желтые семена и плоды с перетяжкой, получили 63

растения с желтыми семенами и выпуклыми плодами, 58 – с желтыми семенами и плодами с перетяжкой, 18 – с зелеными семенами и выпуклыми плодами и 20 с

зелеными семенами и плодами с перетяжкой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы исходных растений и потомков. Объясните появление различных

фенотипических групп.

3. У кур черный цвет оперения (А) доминирует над красным, наличие гребня (В) – над его отсутствием. Гены не сцеплены. Красный петух, имеющий гребень, скрещивается с черной курицей без гребня. Получено многочисленное потомство, половина которого имеет черное оперение и гребень, половина – красное оперение и гребень. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков (F1). Сколько разных фенотипов и в каком соотношении образуется в F2 при скрещивании между собой полученных потомков с разными фенотипами?

4. У родителей со свободной мочкой уха и треугольной ямкой на подбородке родился ребенок сосросшейся мочкой уха и гладким подбородком. Определите генотипы родителей, первого ребенка, фенотипы и генотипы других возможных потомков.

Составьте схему решения задачи. Признаки наследуются независимо.

5. Альбинизм (а) и фенилкетонурия (ФКУ – заболевание, связанное с нарушением обмена веществ - b) наследуется у человека как рецессивные аутосомные признаки. В семье отец альбинос и болен ФКУ, а мать – дигетерозиготна по этим генам (гены, определяющие эти признаки, расположены в разных парах аутосом). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, возможного потомства и вероятность рождения

детей, не страдающих альбинизмом, но больных ФКУ.

6. Существуют два вида наследственной слепоты, каждая из которых определяется своим рецессивным геном (а и b). Оба аллеля находятся в различных парах гомологичных хромосом и не взаимодействуют друг с другом. Бабушки по материнской и отцовской линиям имеют разные виды наследственной слепоты и гомозиготны по доминантному аллелю. Оба дедушки видят хорошо, не имеют рецессивных генов. Определите генотипы бабушек и дедушек, генотипы и фенотипы их детей и вероятность рождения слепых внуков. Составьте схему решения задачи.

7. У человека глаукома наследуется как аутосомно- рецессивный

признак (а), а синдром Марфана, сопровождающийся аномалией в развитии соединительной ткани, как аутосомно-доминантный признак (В). Гены находятся в разных парах аутосом. Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана, а второй – дигетерозиготен по данным признакам. Определите генотипы родителей, возможные

генотипы и фенотипы детей, вероятность рождения здорового ребенка. Составьте схему решения задачи.

8. У крупного рогатого скота комолость доминирует над рогатостью, красная окраска неполно доминирует над светлой, окраска гетерозиготных особей – чалая. Гены не

сцеплены. Скрещивание красных комолых коров с чалыми рогатыми быками дает исключительно комолых потомков, половина которых имеет красную, а половина – чалую

масть. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы исходных животных и потомков. Каково будет расщепление (F<sub>2</sub>), если скрестить между собой полученных

потомков с разными фенотипами из F<sub>1</sub> ?

9. У львиного зева красная окраска цветков неполно доминирует над белой, а узкие листья – над широкими. Гены располагаются в разных хромосомах. Скрещиваются

растения с розовыми цветками и листьями промежуточной ширины с растениями, имеющими белые цветки и узкие листья. Составьте схему решения задачи. Какое потомство и в каком соотношении можно ожидать от этого скрещивания? Определите тип скрещивания, генотипы родителей и потомства.

10. У растения томата гены нормальной высоты сцеплены с округлой формой плодов, а гены карликовости – с овальной формой плодов.

Скрестили растения с

нормальной высотой и округлой формой плодов с карликовым растением с овальной формой плодов. В первом поколении все растения были единообразными и

имели нормальную высоту и округлую форму плодов.

Полученные гибриды скрестили. Составьте схему решения задачи.

Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения, генотипы и соотношение фенотипов гибридов

второго поколения. Кроссинговер не происходит.

11. При скрещивании самок мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (доминантные признаки) с самцами с черным телом и укороченными крыльями

(рецессивные признаки) в потомстве были обнаружены не только особи с серым телом, нормальными крыльями и черным телом, укороченными крыльями, но и небольшое

число особей с серым телом, укороченными крыльями и черным телом, нормальными крыльями. Определите генотипы родителей и потомства, если известно, что

доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены. Составьте схему скрещивания. Объясните полученные результаты.

12. У человека ген карих глаз (А) доминирует над голубым цветом глаз (а), а ген цветовой слепоты рецессивный (дальтонизм - d) и сцеплен с X – хромосомой. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубоглазые глаза и страдал цветовой слепотой, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства, вероятность рождения в этой семье детей – носителей гена дальтонизма

от общего числа потомков и их пол.

13. Женщина, у которой нормальный цвет эмали зубов (ген сцеплен с X - хромосомой) вышла замуж за мужчину с темным оттенком эмали зубов. У них родились 4 девочки с темным оттенком эмали зубов и 3 мальчика с нормальным цветом эмали зубов. Составьте схему решения задачи.

Определите, какой признак является доминантным, генотипы родителей и потомства (доминантный признак обозначьте А, рецессивный - а).

14. У человека наследование альбинизма не сцеплено с полом (А – наличие

меланина в клетках кожи, а – отсутствие меланина в клетках кожи - альбинизм), а гемофилии – сцеплено с полом (XН – нормальная свертываемость крови, Xh - гемофилия). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы, пол и фенотипы детей от брака дигомозиготной нормальной по обеим аллелям женщины и мужчины альбиноса, больного гемофилией. Составьте схему решения задачи.

15. У человека имеются четыре фенотипа по группам крови: I (0), II (A), III (B), IV (AB). Ген, определяющий группу крови, имеет три аллеля: IA, IB, i0, причем, аллель i0 является рецессивной по отношению к аллелям IA и IB. Родители имеют II (гетерозигота) и III

(гомозигота) группы крови. Определите генотипы групп крови родителей. Укажите возможные генотипы и фенотипы (номер группы крови) детей. Составьте схему

решения задачи. Определите вероятность наследования у детей II группы крови.

16. По родословной человека, представленной на рисунке 1, установите характер наследования признака «изогнутый мизинец», выделенного черным цветом

(доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом). Родитель, имеющий данный признак, гетерозиготен. Определите генотипы потом F1 (1, 2, 3, 4, 5,

6).

17. По изображенной на рисунке 2 родословной установите характер проявления признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом),

обозначенного черным цветом. Определите генотипы родителей и детей в первом поколении.

Рисунок 1

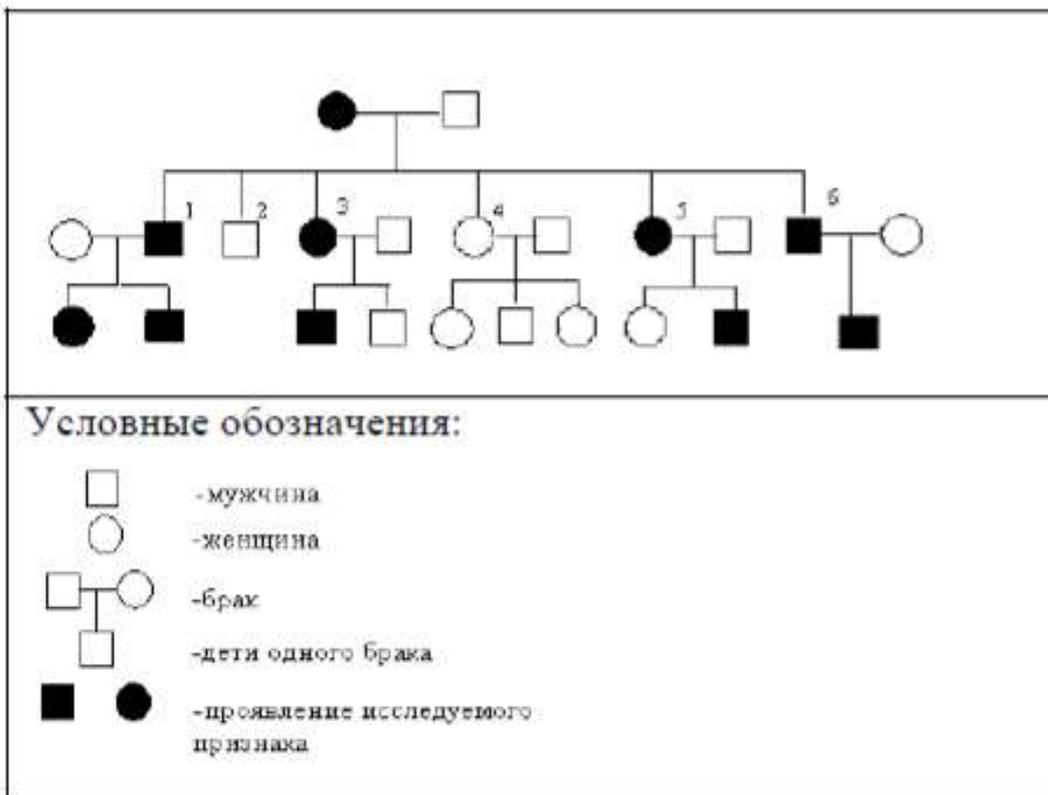


Рисунок 1



Рисунок 2

### Ответы

1. P – aaBB, AAbb; F1 - AaBb – черные короткошерстные – 100%; F2 – 1 AABB, 2 AaBB, 2 AABb, 4 AaBb, 1 aaBB, 2 aaBb, 1AAbb, 2 Aabb, 1 aabb; 9/16 черных короткошерстных, 3/16 черных длинношерстных, 3/16 коричневых короткошерстных, 1/16 коричневых длинношерстных.

2. P – AaBb, Aabb; F1 - 1 AABb, 2 AaBb, 1 AAbb, 2

Aabb, 1 aaBb, 1 aabb; действует III закон Менделя – независимое комбинирование генов (признаков).

3. P – aaBB, Aabb; F1 - AaBb, aaBb; F2 – 3/8 черные с гребнем, 3/8 красные с гребнем, 1/8 черные без гребня, 1/8 красные без гребня.

4. P – AaBb, AaBb; aabb; F1 – дети: со свободно мочкой и треугольной ямкой, свободной мочкой и гладким подбородком, сросшейся мочкой и треугольной ямкой; AABb, AaBB, AABb, AaBb, AAbb, Aabb, aaBB, aaBb.

5. P – aabb, AaBb; F1 - AaBb, Aabb, aaBb, aabb; 25%.

6. Бабушки – AAbb, aaBB; дедушки – AABb; P – AABb, AaBB, здоровые; 0%. 7. P – aabb, AaBb; AaBb – нормальное зрение, синдром Марфана; aaBb – глаукома, синдром Марфана; aabb – глаукома, норма; Aabb – здоровый; 25%.

8. P – AABb, aaBb; F1 - AaBB, AaBb; F2 – 3/8 комолые красные, 3/8 комолые чалые, 1/8 рогатые красные, 1/8 рогатые чалые.

9. P – AaBb, aaBB; F1 - AaBB, aaBB, AaBb, aaBb; 1/4 - розовые узкие, 1/4 – белые узкие, 1/4 - розовые с промежуточными листьями, 1/4 – белые с промежуточными листьями.

10. P – AABb, aabb; F1 - AaBb; F2 – AABb, 2 AaBb, aabb; 3/4 нормальной высоты, округлые плоды; 1/4 карликовые с овальными плодами.

11. P – AaBb, aabb; F1 - AaBb (серое тело, нормальные крылья), aabb (черное тело, укороченные крылья), Aabb (серое тело, укороченные крылья), aaBb (черное тело, нормальные крылья); происходит кроссинговер.

12. P – AaXDXd, aaXDY; F1 – AaXDXD, aaXDXD, AaXDXd, aaXDXd, AaXDY, aaXDY, AaXdY, aaXdY; 25%

(девочки).

13. Темный цвет эмали; P – ХаХа, ХАУ; F1 – ХАХа, ХаУ.

14. P – ААХНХН, ааХНУ; F1 – АаХНХh – здоровая девочка, АаХНУ – здоровый мальчик.

15. P - IAi0, IBIB; F1 – IAIB (IV группа), IBi0 (III группа); 0%.

16. Доминантный, не сцеплен с полом; F1 – 1, 3, 5, 6 – Аа; - 2, 4 –аа.

17. Рecessивный, сцеплен с полом; P - ХАХа, ХАУ; F1 – ХаУ.