



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

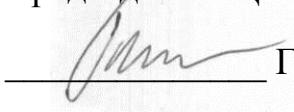
**Методические указания  
по выполнению самостоятельной работы  
по дисциплине  
БОД.09 Биология**

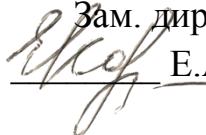
специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск, 2017

РАССМОТРЕНЫ  
ЦК ОД, МЕН  
Протокол № 2 от 12.09.2017 г.  
Председатель ЦК

 Г.В. Перепияко

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
  
Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Филиппова Татьяна Филимоновна

## **Пояснительная записка**

Дисциплина БОД.09 Биология входит в общеобразовательный учебный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

### **Основные цели самостоятельной работы:**

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать основную и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- развитие исследовательских умений.

Критериями оценки внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения обучающимся учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач, сформированность умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Контроль результатов может проходить в устной, письменной или смешанной форме с предоставлением продукта творческой деятельности студента.

Самостоятельная работа рассчитана на 29 академических часов.

### **Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы**

Внимательно читать план выполнения работы.

Выбрать свой уровень подготовки задания.

Обращать внимание на рекомендуемую литературу.

Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.

Учиться кратко излагать свои мысли.

Использовать общие правила написания конспекта, реферата.

Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого придумать вопрос, направленный на уяснение материала.

Обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

Раздел, тема	Тема занятия	Название работы	Методы контроля	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Учение о клетке.</b> Тема 2 Химический состав клетки	Органические вещества и их строение: биополимеры, углеводы, белки	Заполните таблицу «Биологически важные химические элементы»	Заполнить таблицу в тетради	3
Тема 3. Структура и функции клетки	Органоиды клетки их строение и функции	Подготовить сообщение на тему «Процессы метаболизма у живых организмов»	Устное сообщение	3
<b>Раздел 2. Размножение и развитие организмов.</b> Тема 1. Размножение организмов	Митоз. Процессы простого деления клетки	Решение задач по теме «Молекулярная генетика»	Письменная работа в тетради	3
Тема 2. Индивидуальное развитие организмов	Размножение и развитие организмов	Заполните таблицу: «Способы размножения организмов»	Заполнить таблицу в тетради	2
<b>Раздел 3. Основы генетики и селекции</b> Тема 1. Основные закономерности явлений наследственности	Дигибридное скрещивание третий закон Г. Менделя	Решение задач по теме «Моногибридное скрещивание»	Письменная работа в тетради	2
	Явление неполного доминирования. Кодоминирование	Решение задач на законы Г. Менделя.	Письменная работа в тетради	3
Тема 2. Закономерности изменчивости	Генеалогический метод и анализ родословных. Близнецовый метод исследования в генетике человека	Решение задач на составление родословных	Письменная работа в тетради	3
<b>Раздел 4. Эволюционное учение.</b> Тема 1. Развитие эволюционных идей	Доказательство эволюции. Вид. Критерии вида. Популяции	Подготовить сообщение «Морфологические доказательства эволюции»	Устное сообщение	3
	Развитие представлений о возникновении жизни. Современные взгляды на возникновение жизни	Выпишите из разных источников информации в тетрадь «Гипотезы возникновения жизни на земле»	Письменная работа в тетради	2

<b>Раздел6. Основы экологии.</b> Тема 1. Экосистемы	Предмет экологии. Экологические факторы среды	Опишите биологические компоненты экосистемы	Письменная работа в тетради	2
	Биогеохимические процессы в биосфере	Опишите, как можно применять экологические знания на практике человеку (мини сочинение)	Письменная работа в тетради	3

### Самостоятельная работа №1

**Название работы:** заполните таблицу «Биологически важные химические элементы».

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** заполнить таблицу.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** заполните, таблицу пользуясь различными источниками информации.

Элемент и его символы	Значение для клетки или организма

**Рекомендации:** студент может выбирать самостоятельно химические элементы и делать их описание.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - в таблице описаны 10 элементов

оценка «4» - в таблице описаны 7 элементов

оценка «3» - в таблице описаны 5 элементов

### Самостоятельная работа № 2

**Название работы:** подготовить сообщение на тему «Процессы метаболизма у живых организмов».

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** устное сообщение.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** в ходе подготовки сообщения ответить на вопросы:

Что такое процесс метаболизма?

Как протекает метаболизм у растений?

Как протекает метаболизм у животных?

**Рекомендации:**

Сообщение - это устный монолог не более 4 минут, содержащий научную информацию.

В выступлении не только сообщает тему, но и указывает ее актуальность и значение. Основная часть содержит материал, который отобран рассмотрения данной темы. В заключении нужно сделать выводы. Окончательно отработанный текст сообщения можно несколько раз прочитать, чтобы лучше усвоить последовательность изложения, а затем обязательно проговорить вслух. Кроме того, надо проверить, сколько минут займет выступление: заметить по часам время начала и конца проговаривания. Вы должны попасть в требуемый интервал.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - приведены ответы на три вопроса

оценка «4» - приведены ответы на два вопроса

оценка «3» - приведен ответ на один вопрос

### **Самостоятельная работа № 3**

**Название работы:** решение задач по молекулярной генетики.

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** письменная работа в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** решите задачи.

**Задача 1.** Фрагмент молекулы ДНК состоит из нуклеотидов, расположенных в следующей последовательности: ТАААТГГЦААЦЦ. Определите состав и последовательность аминокислот в полипептидной цепи, закодированной в этом участке гена

**Задача 2.** Одна из цепочек ДНК имеет последовательность нуклеотидов : АГТ АЦЦ ГАТ АЦТ ЦГА ТТТ АЦГ ... Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка ДНК той же молекулы. Для наглядности можно использовать магнитную "азбуку" ДНК (прием автора статьи)

**Задача 3.** Исследования показали, что в и- РНК содержится 34% гуанина, 18% урацила, 28% цитозина и 20% аденина. Определите процентный состав азотистых оснований в участке ДНК, являющейся матрицей для данной и-РНК.

**Задача 4.** В молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК

**Задача 5.** Одноцепочный фрагмент молекулы ДНК содержит информацию о 750 аминокислотах. Какова длина этого фрагмента?

**Задача 6.** Сколько нуклеотидов содержит ген (обе цепи ДНК), в котором закодирован белок, состоящий из 100 аминокислот? Какой вес и размер имеет этот ген?

**Задача 7.** Одна белковая молекула состоит из 460 аминокислот. Определите длину и массу гена, несущего информацию о структуре этой белковой молекулы.

**Задача 8.** Определите антикодоны т-РНК, участвующих в синтезе белка, кодируемого следующим фрагментом ДНК:

- Г - Г - Т - А - Ц - Г - А - Т - Г - Т - Ц - А - А - Г - А -

**Задача 9.** Правая цепь ДНК имеет следующую структуру:

-А – Т – Г – Г – Т – Ц – А – Ц – Ц – Г – А – Г – А – Т – Г - Определите структуру соответствующей части молекулы белка, синтезируемого при участии левой цепи ДНК.

**Задача 10.** Участок цепи белка вируса табачной мозаики состоит из следующих аминокислот: серин – глицин – серин – изолейцин – треонин – пролин – серин. В результате воздействия на информационную РНК азотистой кислотой цитозин РНК замещается гуанином. Определите изменения в строении белка вируса после воздействия на РНК азотистой кислотой.

**Задача 11.** По данному фрагменту одной из цепей ДНК:

-Ц – А – А – А – Т – Г – Ц – А – А – А – Г – Т – Г – Т - определите первичную структуру белка, закодированного в этой цепи, количество (в %) различных видов нуклеотидов в этом гене (в двух цепях), длину гена.

**Рекомендации.** При решении пользуйтесь законом комплементарности, постоянными величинами по данной теме.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - верно решены 4 задачи

оценка «4» - верно решены 3 задачи

оценка «3» - верно решены 2 задачи

#### **Самостоятельная работа № 4**

**Название работы:** заполните таблицу «Способы размножения организмов».

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** заполнить таблицу в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:** Заполните таблицу.

Характеристика	Бесполое размножение	Половое размножение
1. Количество .....		
2. Наличие .....		
3. Мейоз – это .....		
4. Признаки .....		
5. Характеристика для .....		
6. Результат .....		

**Рекомендации.** Информацию студенты могут найти в любом источники, вписать ее в таблицу согласно графикам.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - в таблице заполнены три столбца

оценка «4» - в таблице заполнены два столбца

оценка «3» - в таблице заполнен один столбец

#### **Самостоятельная работа № 5**

**Название работы:** решение задач по теме «Моногибридное скрещивание.

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** письменная работа в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:** решите задачи.

**Задача 1.** У собак черная окраска шерсти доминирует над коричневой. Коричневая самка несколько раз спаривалась с гетерозиготным черным самцом, в результате чего получили 15 щенят. А) Сколько типов гамет может образовать коричневая самка? Б) Сколько щенят из 15 могут иметь коричневую масть? В) Сколько типов гамет может образовать черный самец? Г) Сколько щенят из 9, полученных от скрещивания данного самца с другой гетерозиготной самкой, могут иметь коричневую масть? Д) Сколько щенят в этом скрещивании могут быть гетерозиготными

**Задача 2.** У человека прямой разрез глаз доминирует над косым. Какой разрез глаз можно ожидать у детей, родители которых имеют прямой разрез глаз и генотип Сс.

**Задача 3.** Женщина с прямым носом (генотип Pp) выходит замуж за мужчину с вогнутым носом (генотип pp). Какой нос будет иметь дети от этого брака?

**Задача 4.** При скрещивании дрозофил с нормальными крыльями получено потомство, 75% которого имело нормальные крылья, а 25% -- зачаточные. Определите: 1) какой признак доминирует; 2) генотипы родительских особей и потомства F1

**Задача 5.** У кроликов шерсть нормальной длины доминантна, короткая -- рецессивна. У крольчихи с короткой шерстью родились 7 крольчат -- 4 короткошерстных, 3 -- нормальных. Определите генотип и фенотип отца.

**Задача 6.** Альбинизм у человека -- рецессивный признак, нормальная пигментация кожи -- доминантный. У родителей с нормальной пигментацией кожи ребенок -- альбинос. Каковы генотипы родителей?

**Задача 7.** Седая прядь волос над лбом у человека -- доминантный признак, ее отсутствие -- рецессивный. У матери -- седая прядь волос над лбом, а у отца и сына -- нет. Каков генотип матери?

**Рекомендации.** Пользуйтесь законами Г. Менделя при решении задач, а также терминами генетики.

**Критерий оценки:**

оценка «5» - правильно решены пять задач

оценка «4» - правильно решены четыре задачи

оценка «3» - правильно решены три задачи

## Самостоятельная работа № 6

**Название работы:** решение задач на законы Г. Менделя.

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** письменная работа в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** решите задачи, пользуясь законами Г. Менделя.

**Задача 1.** В родильном доме перепутали двух детей. Первая пара родителей имеет I и II группы крови, вторая пара – II и IV. Один ребенок имеет II группу, а второй – I группу. Определить родителей обоих детей

**Задача 2.** Резус - положительный мужчина со II группой крови жениться на резус – положительной женщине с III группой крови. Каковы возможные генотипы детей от этого брака, если мужчина и женщина гетерозиготны по обоим парам признаков? Резус-положительный наследуется как доминантный признак.

**Задача 3.** У отца IV группа крови, у матери – I. Может ли ребенок унаследовать группу крови своего отца?

**Задача 4.** При скрещивании красной аквариумной рыбки «медаки» с белоглазым самцом в первом поколении получили красных самцов и самок. Во втором поколении насчитали 32 белых самца и 98 красных самок и самцов. Определить генотипы скрещиваемых особей и потомство в  $F_1$  и  $F_2$ .

**Задача 5.** При скрещивании чистопородных безухих овец белой масти с чистопородными черными овцами, имеющими длинные уши, в первом поколении получили белых овец с длинными ушами. Во втором поколении получили 768 ягнят. Сколько ягнят в  $F_2$  будут белыми и какая часть среди них окажется безухими?

**Задача 6.** У плодовой мухи дрозофилы белоглазость наследуется как рецессивный признак, сцепленный с Х-хромосомой. Какое получится потомство, если

**Задача 7.** У здоровой женщины есть брат, больной алкоголизмом. Рецессивный ген (а), определяющий это заболевание, сцеплен с полом. Эта женщина выходит замуж за здорового мужчину. С какой вероятностью у нее может родиться сын со склонностью к этому заболеванию?

**Задача 8..** У человека курчавые волосы и белая прядь волос над лбом – доминантные признаки, прямые волосы и отсутствие локона – рецессивные. Отец с курчавыми волосами и без локона, мать с прямыми волосами и седой прядью над лбом. Все дети в этой семье имеют признаки матери. Каких еще детей можно ожидать от этого брака?

**Задача 9.** У дрозофилы серая окраска тела доминирует над черной, нормальные крылья – над загнутыми. Скрещиваются две серые мухи с нормальными крыльями. Потомство  $F_1$  фенотипически единообразно – с серым телом и нормальными крыльями. Каковы возможные генотипы скрещиваемых особей и потомства?

**Задача 10.** У морских свинок черная окраска шерсти (С) доминирует над белой (с), длинная шерсть (D) над короткой (d). Самец морской свинки, имеющий длинную черную шерсть, скрещен с самкой, шерсть которой короткая и черная. В нескольких пометах этой пары получено 15 короткошерстных черных свинок, 13 длинношерстных черных, 4 короткошерстных черных, 5 длинношерстных черных. Каковы генотипы родителей?

**Задача 11.** У человека альбинизм (а) и предрасположенность к подагре (b) – рецессивные признаки. Один из супругов альбинос, другой имеет предрасположенность к подагре. Первый ребенок здоров и имеет

нормальную пигментацию, а второй – альбинос и предрасположен к подагре. Какова вероятность рождения в этой семье здорового ребенка – альбиноса (в %)?

**Задача 12.** Некоторые формы катаракты и глухонемоты – рецессивные признаки. Какова вероятность рождения здоровых детей в семье, где один из родителей страдает катарактой и глухонемотой, а второй супруг гетерозиготен по этим признакам?

**Рекомендации.** Пользуйтесь законами Г. Менделя при решении задач, а также терминами генетики.

**Критерий оценки:**

оценка «5» - правильно решены пять любых задач

оценка «4» - правильно решены четыре любых задачи

оценка «3» - правильно решены три любых задачи

### Самостоятельная работа № 7

**Название работы:** решение задач на составление родословных.

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** письменная работа в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:** составьте схемы скрещивания.

1. Составить родословную, состоящую из пяти поколений по аутосомно-рецессивному типу наследования.

2. Определить тип наследования признака. Установить возможные генотипы всех членов родословной.

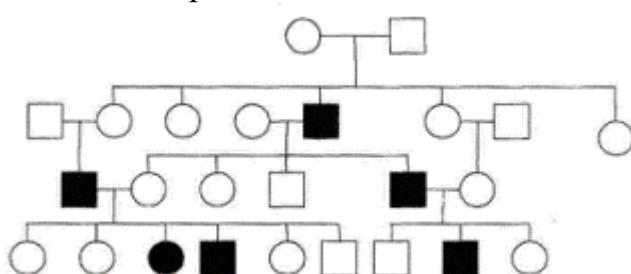


Рис. Графическое изображение родословной по рецессивному сцепленному с Х-хромосомой типу наследования признака.

3. Составить родословную, состоящую из пяти поколений по доминантному, сцепленному с Х-хромосомой типу наследования.

**Рекомендации.** Пользуйтесь законами Г. Менделя при решении задач, а также терминами генетики.

**Критерий оценки:**

оценка «5» - правильно решены три задачи

оценка «4» - правильно решены две любых задачи

оценка «3» - правильно решена одна любая задача

### Самостоятельная работа № 8

**Название работы:** подготовить сообщение «Морфологические доказательства эволюции».

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** устное сообщение.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание.** В ходе подготовки сообщения ответить на вопросы:

1. О чем свидетельствуют следующие факторы: сходная организация молекулярных процессов у всех организмов, живущих на Земле; наличие промежуточных форм иrudиментарных органов? Ответ обоснуйте.
2. Ископаемое животное – археоптерикс имело признаки птицы и пресмыкающегося. Дайте оценку этому факту с научной точки зрения.

**Рекомендации:**

Сообщение - это устный монолог не более 4 минут, содержащий научную информацию.

В выступлении не только сообщает тему, но и указывает ее актуальность и значение. Основная часть содержит материал, который отобран рассмотрения данной темы. В заключении нужно сделать выводы. Окончательно отработанный текст сообщения можно несколько раз прочитать, чтобы лучше усвоить последовательность изложения, а затем обязательно проговорить вслух. Кроме того, надо проверить, сколько минут займет выступление: заметить по часам время начала и конца проговаривания. Вы должны попасть в требуемый интервал.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - приведены не менее четырех морфологических доказательств

оценка «4» - приведены не менее двух морфологических доказательств

оценка «3» - приведено одно морфологическое доказательство

### **Самостоятельная работа № 9**

**Название работы:** выпишите из различных источников информации в тетрадь «Гипотезы возникновения человека на Земле».

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** письменная работа в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:** опишите этапы развития человека на Земле, используя разнообразные источники информации. При этом описать не менее четырех этапов.

**Рекомендации.** Студент определяет гипотезы возникновения человека на Земле, создает таблицу и вносит данные.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - приведены не менее четырех этапов

оценка «4» - приведены не менее трех этапов

оценка «3» - приведены не менее двух этапов

### **Самостоятельная работа № 10**

**Название работы:** Опишите биологические компоненты экосистемы.

**Цель:** проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** письменная работа в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание.** В ходе подготовки сообщения ответить на вопросы:

- Что такое биологические компоненты?

- Определение экосистемы?

- Выберите биологические компоненты и опишите их в экосистемах.

Сделайте вывод по вашим записям.

**Рекомендации.** Студент сами выбирает биологические компоненты.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - описаны биологические компоненты и сделан вывод

оценка «4» - описаны биологические компоненты

оценка «3» - биологические компоненты описаны не в полном объеме

### **Самостоятельная работа № 11**

**Название работы:** опишите, как можно применять экологические знания на практике человеку (мини сочинение).

**Цель:** Проверка и корректировка полученных знаний.

**Уровень СРС:** эвристический (частично поисковый).

**Метод и формы контроля:** письменная работа в тетради.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание.** В ходе подготовки сообщения ответить на вопросы:

- Какие экологические знания вы имеет?

- Порассуждайте, как можете вы применить свои экологические знания на практике?

**Рекомендации.** Студен размышляет на данную тему и пишет сочинение.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - сочинение соответствует теме

оценка «4» - в сочинении не полностью приведены примеры применения экологических знаний

оценка «3» - в сочинении нет конкретных примеров практического применения экологических знаний

### **Основная литература**

1. Общая Биология: учебник для общеобразовательных учреждений 10-11 кл./ Беляев Д.К., Бородин П.М., Воронцов Н.Н. – М.: Просвещение, 2011. – 304 с.

### **Дополнительная литература**

1. Общая биология: для средних специальных учебных заведений Мамонтов С.Г.. М.: Высшая школа, 2009. – 371с.

### **Электронные ресурсы**

1. Мультимедийный учебник по биологии Copyright (c) 2007: <http://www.ebio.ru/>(дата обращения: 30.08.2016).
2. «Биология. Общая биология. 10-11 классы», А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник: <http://biouroki.ru/crossword/biologiya-10-11-klass-pasechnik/>(дата обращения: 30.08.2016).