

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

*Колледж профессионального образования*

**БИОЛОГИЯ**

методические рекомендации

для самостоятельной работы по изучению дисциплины  
для студентов Колледжа профессионального образования  
специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Утверждено на заседании ПЦК  
общеобразовательных и гуманитарных  
дисциплин  
Протокол № 9 от «10» мая 2017 г.  
председатель И.В. Власова

Пермь 2017

Составитель:

*Хомякова Лилия Григорьевна*, преподаватель Колледжа профессионального образования

Биология: методические рекомендации для самостоятельной работы по изучению дисциплины для студентов Колледжа профессионального образования специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) / сост. Л.Г. Хомякова, Колледж проф. образ. ПГНИУ. – Пермь, 2017. – 28 с.

Методические рекомендации «Биология» разработаны на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) для оказания помощи студентам специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) по дисциплине «Биология». Содержат перечень и образцы самостоятельных работ по дисциплине «Биология», методические рекомендации по их выполнению.

Предназначены для студентов Колледжа профессионального образования ПГНИУ специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (СПО) всех форм обучения.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ</b>	<b>5</b>
<b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>	<b>28</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Самостоятельная работа по биологии – это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего специалиста.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Биология»:

- тестирование;
- решение задач;
- работа с текстом учебной, справочной, дополнительной литературы и оформление результатов в виде докладов, рефератов
- экскурсия в ботанический сад;

Самостоятельная работа студентов проводится с **целью**:

- систематизации и закрепления полученных знаний, практических умений и навыков студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную и справочную литературу, Интернет-ресурсы;
- развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

**Задачи** самостоятельной внеаудиторной работы:

- мотивировать обучающихся к освоению учебных программ;
- повысить ответственность обучающихся за свое обучение;
- способствовать развитию общих компетенций обучающихся;
- создать условия для формирования способности обучающихся к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при решении задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Студент должен выполнить работу за определенное время. Работа должна иметь титульный лист и список используемой литературы. Каждый студент после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе либо в виде конспекта, либо в виде готовой презентации, составленной таблицы, решенных задач и т.д.

Оценку по самостоятельной работе студент получает с учетом срока выполнения, если:

- работа выполнена правильно и в полном объеме,
- отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Задание 1.

#### Тестирование

**Тестирование** – исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения испытуемым ряда специальных заданий. Тестовые задания для самостоятельной работы представлены в Приложении 1.

#### Цель задания:

- контроль результатов освоения студентами отдельных тем дисциплины;
- развитие образовательной самостоятельности и ответственности студентов;
- формирование их способности к самообразованию, рациональному планированию процесса обучения, самоконтролю результатов.

#### Содержание задания:

- изучение теоретических знаний;

#### Срок выполнения:

- подготовить к следующему теоретическому занятию

#### Основные требования к результатам работы:

- повторение пройденного материала

#### Критерии оценки:

- количество правильных ответов, оцениваемых в 0,2 балла

Количество правильных ответов	Количество баллов по 5-б. системе
2	5 («отлично»)
1,6-1,8	4 («хорошо»)
1,2-1,4	3 («удовлетворительно»)
0-1	2 («неудовлетворительно»)

Максимальное количество баллов: 2

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

### Задание 2.

#### Решение задач

**Биологические задачи** – разновидность творческих заданий, способствующих формированию современной компетентной личности. Биологические задачи направлены на активизацию мыслительной деятельности учащихся и предусматривают не репродуктивное воспроизведение учебного материала, а владение практическими навыками. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию). Задачи для решения представлены в Приложении 2.

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на решение биологических задач – 1ч.

#### Цель задания:

- формирование навыков решения практических задач;
- использование теоретических знаний для решения задач;

- развитие логического мышления, самостоятельности и ответственности.

**Форма контроля:**

- проверка наличия выполненного задания у каждого студента.

**Содержание задания:**

- решение задачи;
- оформление задачи.

**Срок выполнения:**

- подготовить к следующему теоретическому занятию

**Основные требования к результатам работы:**

1. Прочитайте условие задачи, повторите его своими словами, уясните, что дано и что требуется определить.
2. Кратко запишите условие задачи, пользуйтесь знаниями биологического языка.
3. Обдумайте решение задачи (каким законам или правилом нужно воспользоваться, какой способ решения можно применить). Выбирайте всегда наиболее простой и краткий способ решения. Если можно, решите задачу несколькими способами.
4. Произведите решение задачи, сделайте поясняющие записи к действиям. Выпишите ответ.
5. Сделайте прикидку, проверяя правильный ли, получен ответ. (При решении разными способами ответ должен быть один и тот же).

**Критерии оценки:**

правильность решения задачи - 1 балл;

соответствие алгоритму оформления решения задачи - 1 балл.

Максимальное количество баллов: 2

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

**Форма контроля:**

- проверка наличия решения задачи у каждого студента.

**Задание 3.**

**Подготовка докладов**

**Доклад** – это научно-исследовательская работа, где студент излагает суть проблемы, приводит разные мнения, примеры и высказывает свою точку зрения. Его можно оформлять не только в печатной форме, но и в письменной. Тематика докладов представлена в Приложении 3.

**Цель задания:**

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать специальную литературу;
- развитие познавательных способностей: самостоятельности, ответственности;

**Содержание задания:**

- чтение указанной литературы;
- написание докладов;
- подготовка устного сообщения по данной теме.

**Срок выполнения:**

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

**Ориентированный объем работы:**

- одна-две страницы текста на бумажном или электронном носителе

**Основные требования к результатам работы:**

в докладе должны быть освещены следующие моменты:

- сущность понятий темы;
- необходимость и важность изучения темы для будущей профессии и формирования общего мировоззрения.

**План доклада:**

1. Биография ученого
2. Научные взгляды и основные теории
3. Практическая значимость научных работ и открытий

**Время выполнения: от 2 до 6 часов**

**Критерии оценки:**

соответствие содержания теме – 0,5 балл;  
глубина проработки материала – 0,5 балл;  
соответствие оформления доклада требованиям – 0,5 балл.  
умение вести дискуссию и ответы на вопросы – 0,5 балла.  
Максимальное количество баллов: 2.

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

Количество правильных ответов	Количество баллов по 5-б. системе
2	5 («отлично»)
1,5	4 («хорошо»)
1	3 («удовлетворительно»)
0-0,5	2 («неудовлетворительно»)

**Форма контроля:**

- проверка наличия докладов у каждого студента;
- опрос нескольких студентов.

**Задание 4.**

**Реферат** - авторское исследование, которое раскрывает суть заданной темы, отражает и приводит различные мнения об исследуемом вопросе или проблеме и представляет точку зрения автора реферата. Примерная тематика представлена в Приложении 4.

**Цель задания:**

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать дополнительную и справочную литературу;
- развитие самостоятельности

**Срок выполнения:**

- подготовить к следующему теоретическому занятию.

**Ориентированный объем работы:**

- 10-12 страниц печатного текста.

**Основные требования к результатам работы:**

### 1. Требования к оформлению титульного листа.

В верхней части листа указывается название учебного заведения ( в правом верхнем углу), в центре - тема реферата, ниже темы справа - Ф.И.О. обучающегося, номер группы, внизу - город

### 2. Оглавление.

Следующим после титульного листа должно идти оглавление. Реферат следует составлять из четырех основных частей: введения, основной части, заключения и списка литературы.

### 3. Основные требования к введению.

Введение должно включать в себя краткое обоснование актуальности темы реферата, которая может рассматриваться в связи с невыясненностью вопроса в науке, с его сложностью для изучения. А также в связи с многочисленными вопросами и спорами, которые вокруг него возникают. В этой части необходимо показать. Почему данный вопрос может представлять научный интерес и какое может иметь практическое значение. Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы. Объем введения составляет не более 1-2 страниц.

### 4. Требования к основной части реферата.

Основная часть реферата содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы. Средний объем основной части реферата 7-9 страниц. Материал должен быть распределен на главы или параграфы. Необходимо сформулировать их название и соблюдать логику изложения. Основная часть реферата кроме содержания, выбранного из разных источников, должна включать в себя собственное мнение учащегося и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

### 5. Требования к заключению.

Заключение - часть реферата, в котором формулируются выводы по параграфам или главам, обращается внимание на выполнение поставленных во введении задач и целей (или цели). Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из основной части. Объем заключения 1-2 страницы.

### 6. Основные требования к списку литературы.

Источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по первым буквам фамилий авторов или по названию сборников). Необходимо указывать место издания, название издательства, год издания.

### 7. Реферат должен быть предоставлен на день защиты реферата.

## **Критерии оценки:**

содержательность реферата, соответствие плану - 1 балла;

отражение основных положений, результатов работы автора, выводов - 2 баллов;

наличие схем, графическое выделение особо значимой информации - 1 балл;

соответствие оформления требованиям - 1 балл;

соблюдение срока сдачи - 1 балл.

Максимальное количество баллов: 6.

6 баллов соответствует оценке «5»

5 баллов – «4»

3-4 баллов – «3»

менее 2 баллов – «2»

## **Форма контроля:**

- проверка наличия рефератов у каждого студента;

- публичное выступление студентов.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

### **Основная литература**

1. Константинов В. М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для учреждений сред. проф. образования /В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева; под ред. В.М. Константинова.- 5-е изд., стер.-М. Издательский центр «Академия», 2017.-336с.

### **Дополнительная литература**

1. Захаров В.Б. и др. Общая биология: Учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват. Учеб. Заведений.- М.: Дрофа, 2015.
2. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию. 9 кл. – М., 2015.

### **Интернет – ресурсы**

1. [www. sbio. info](http://www.sbio.info) (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).
- [www. window. edu. ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).
2. [www.5ballov. ru/test](http://www.5ballov.ru/test) (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).
3. [www. vspu. ac. ru/deold/bio/bio. htm](http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm) (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии).
4. [www. biology. ru](http://www.biology.ru) (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).
5. [www. informika. ru](http://www.informika.ru) (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).
6. [www. nrc. edu. ru](http://www.nrc.edu.ru) (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).
7. [www. nature. ok. ru](http://www.nature.ok.ru) (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).
8. [www. kozlenko. narod. ru](http://www.kozlenko.narod.ru) (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).
9. [www. schoolcity. by](http://www.schoolcity.by) (Биология в вопросах и ответах).
10. [www. bril2002. narod. ru](http://www.bril2002.narod.ru) (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).

## Тестовые задания для самостоятельной работы

### Тема 2.1. Химическая организация клетки. Элементный состав клеток. Неорганические вещества. Органические вещества. Белки. Классификация и функции белков Ферменты.

1. При голоде или во время зимней спячки запасы энергии расходуются в следующем порядке:

- |                |              |                |               |
|----------------|--------------|----------------|---------------|
| 1) жиры-       | 2) углеводы- | 3) жиры-       | 4) белки-     |
| углеводы-белки | жиры-белки   | белки-углеводы | углеводы-жиры |

2. Какая РНК подносит аминокислоты к месту синтеза белка

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 1) т-РНК | 2) и-РНК | 3) р-РНК | 4) п-РНК |
|----------|----------|----------|----------|

3. и-РНК не образует нормальной двойной спирали, как в случае ДНК. Это связано с тем, что:

- 1) молекула одноцепочечная
- 2) вместо Тимина РНК содержит урацил
- 3) масса РНК меньше массы ДНК
- 4) расположение нуклеотидов в молекуле и-РНК не позволяет азотистым основаниям образовать двойную спираль

5) в составе РНК входит рибоза вместо дезоксирибозы

4. Вещество, которые выполняют "строительную" функцию в клетках разных организмов:

- 1) белки
- 2) вода
- 3) глюкоза
- 4) жиры
- 5) нуклеиновые кислоты

5. Функции, которые характеризуют роль воды в клетке:

- 1) растворитель неорганических и органических веществ
- 2) реагент в процессах обмена веществ
- 3) среда, в которой располагаются органоиды клетки
- 4) матрица для синтеза белка
- 5) катализатор синтеза углеводов
- 6) вещество, при окислении которого выделяется энергия

6. Органоиды клетки, которых нет в животной клетке:

- 1) пластиды

- 2) вакуоли
- 3) клеточная оболочка, упрочненная целлюлозой
- 4) аппарат Гольджи
- 5) ядро
- 6) клеточный центр
- 7) эндоплазматическая сеть

7. Органоид клетки, по которому можно отличить бактериальную клетку от растительной и животной:

- 1) ядро
- 2) аппарат Гольджи
- 3) эндоплазматическая сеть
- 4) вакуоли
- 5) пластиды
- 6) клеточная оболочка, упрочненная целлюлозой
- 7) клеточный центр

8. Синтез какой молекулы осуществляется в митохондриях

9. Внутренняя мембрана митохондрий образует складки, которые называются

10. Валюта у немцев - евро, у японцев - иены, у американцев - доллары.

Для платежей в России нужно сначала обменять эти деньги на рубли. Если сопоставить денежные единицы в разных странах и строение и функции органоидов в клетке, то чему в данном примере эквивалентны:

1. АТФ	2. Еда	3. Органоиды клетки	4. Митохондрия
а) рубли	б) Россия	в) евро, иены и доллары	г) обменный пункт банка

### Тема3.1 Изучение клетки. Клеточная теория. Структура клетки.

#### Мембрана. Мембранный транспорт.

1. Наука, изучающая клетку называется

- 1) Физиологией
- 2) Цитологией
- 3) Анатомией
- 4) Эмбриологией

2. Какой ученый увидел клетку с помощью своего микроскопа?

- 1) М. Шлейден

2) Т. Шванн

3) Р. Гук

4) Р. Вирхов

**3.** Элементарная биологическая система, способная к самообновлению, - это

1) Клеточный центр

2) Мышечное волокно сердца

3) Подкожная жировая клетчатка

4) Проводящая ткань растения

**4.** К прокариотам относятся

1) Элодея

2) Шампиньон

3) Кишечная палочка

4) Инфузория-туфелька

**5.** Основным свойством плазматической мембраны является

1) Полная проницаемость

3) Избирательная проницаемость

2) Полная непроницаемость

4) Избирательная полупроницаемость

**6.** Какой вид транспорта в клетку идет с затратой энергии

1) Диффузия

3) Пиноцитоз

2) Осмос

4) Транспорт ионов

**7.** Цитология – это наука, изучающая

1) Тканевый уровень организации живой материи

2) Организменный уровень организации живой материи

3) Клеточный уровень организации живой материи

4) Молекулярный уровень организации живой материи

**8.** Создателями клеточной теории являются?

1) Ч. Дарвин и А. Уоллес

3) Р. Гук и Н. Грю

2) Г. Мендель и Т. Морган

4) Т. Шванн и М. Шлейден

**9.** В состав хромосомы входят

- 1) ДНК и белок
- 2) РНК и белок
- 3) ДНК и РНК
- 4) Белок и АТФ

**10.** Дайте свободный развернутый ответ на вопрос. Какое значение для формирования научного мировоззрения имело создание клеточной теории?

### **Тема 3.4 Вирусы. Метаболизм**

- 1.** Вирус, паразитирующий в клетках печени, вызывает заболевание
  - 1) Гепатит
  - 2) Грипп
  - 3) Бешенство
  - 4) СПИД
- 2.** Две характеристики, которые иллюстрируют роль вирусов в жизни человека:
  - 1) нарушают иммунную систему организма человека, что приводит к его гибели
  - 2) вызывают заболевания организмов
  - 3) используются в биотехнологии, т.к. под их влиянием образуются вещества, необходимы человеку
  - 4) вызывают скисание молока, поэтому применяются в пищевой промышленности
  - 5) повышают плодородие почв, так как фиксируют атмосферный азот
- 3.** Вирусы открыл
  - 1) Виноградский
  - 2) Павлов
  - 3) Ивановский
  - 4) Вернадский
- 4.** Вирус нарушает жизнедеятельность клетки-хозяина потому, что
  - 1) клетка теряет способность к репродукции
  - 2) разрушает клеточную мембрану
  - 3) разрушает митохондрии в клетке хозяина
  - 4) ДНК вируса осуществляет синтез собственных молекул белка.
- 5.** Вирусы размножаются
  - 1) только в клетке хозяина

- 2) в клетке хозяина и самостоятельно
  - 3) самостоятельно
  - 4) не способны к размножению.
6. Вирус нарушает работу иммунной системы человека
- 1) гриппа
  - 2) оспы
  - 3) ВИЧ
  - 4) гепатита
7. Вирусные частицы
- 1) вибрионы
  - 2) вирионы
  - 3) эмбрионы
  - 4) гаметы
8. Капсид – это:
- 1) цитоплазма вируса
  - 2) ДНК вируса
  - 3) оболочка вируса
  - 4) ферменты вируса
9. Заболевание человека вызвано неклеточными формами жизни
- 1) туберкулез
  - 2) герпес
  - 3) дизентерия
  - 4) малярия
10. Первой защитной реакцией клеток человека и животных на заражение вирусом является синтез специальных противовирусных белков, подавляющих развитие вируса в этой клетке и делающих невосприимчивыми к нему соседние клетки.
- 1) антигены
  - 2) антибиотики
  - 3) вакцины
  - 4) интерфероны

**Тема 5.2 Доказательства эволюции органического мира. Вид. Его критерии и структура. Популяция. Ее характеристики.**

1. Понятия «борьба за существование» и «естественный отбор» различаются тем, что
  - 1) борьба за существование – это выживание наиболее приспособленных, а естественный отбор приводит к размножению выживших особей;
  - 2) при естественном отборе происходит оценка приспособленности организмов к среде обитания, а борьба за существование – это результат естественного отбора, т.е. выживание наиболее приспособленных
  - 3) борьба за существование – процесс взаимодействия организмов со средой, а естественный отбор – ее результат, т.е. выживание наиболее приспособленных
  - 4) борьба за существование и естественный отбор – синонимы, обозначают выживание наиболее приспособленных
2. Теорию эволюции живых организмов путем естественного отбора предложил
  - 1) Чарлз Дарвин
  - 2) Жан Батист Ламарк
  - 3) Алфред Уоллес
  - 4) Карл Линней
3. Комнатная муха может быстрее, чем человек, приспособиться к изменяющимся условиям среды, потому что
  - 1) имеет личиночную стадию
  - 2) имеет быструю смену поколений
  - 3) хорошо летает
  - 4) имеет меньшие размеры
4. Процессы, свойственный эволюции и выражающийся в том, что происходит общий подъем организации, повышается интенсивность жизнедеятельности, но при этом не возникают узкие приспособления к резко ограниченным условиям существования, называется
  - 1) ароморфозом
  - 2) макроэволюцией
  - 3) дегенерацией
  - 4) идиоадаптацией
5. Искусственный отбор отличается от естественного (три отличия) тем, что
  - 1) возник с зарождением скотоводства и земледелия
  - 2) направлен на удовлетворение потребностей человека
  - 3) всегда протекает под влиянием человека

4) материалом может служить комбинативная изменчивость

**6.** Искусственный отбор сходен с естественным тем, что

1) материалом может служить комбинативная изменчивость

2) направлен на удовлетворение потребностей человека

3) всегда протекает под влиянием человека

4) возник с зарождением скотоводства и земледелия

5) протекает под влиянием условий среды

**7.** Установите соответствие между примерами и формами естественного и искусственного отбора

Формы отбора	Примеры
1. Естественный отбор	а) индустриальный меланизм насекомых (черная пяденица)
2. Искусственный отбор	б) устойчивость определенных бактерий к антибиотикам
	в) переживание мутанта вшей обработки ДДТ
	г) родословная испанского дога
3. Половой отбор	д) яркое оперение у самцов птиц (павлин)

**8.** Установите соответствие между аналогичными и гомологичных органов

1. Аналогичные органы	а) колючки кактуса и усики гороха
	б) колючки барбариса и колючки боярышника
2. Гомологичные органы	в) ловчие листья росянки и сочные чешую репчатого лука
	г) корневище ландыша и клубни картофеля
3. Различные органы	е) рука человека и плавник окуня

**9.** Установите последовательность действия движущих сил эволюции живых организмов

1) наследственность

2) изменчивость

3) борьба за существование

4) естественный отбор

**10.** Естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций

Эталоны ответов

№ вопросов	Тема 2.1	Тема 3.1	Тема 3.4	Тема 5.2
1.	2	2	1	1
2.	1	3	1,2	1
3.	1	2	3	1,2
4.	1	3	1	1,2,3
5.	1	4	1	1

6.	1,2,3	4	3	1
7.	1	3	1	1а 2бвг 3д
8.	АТФ	4	3	1аб, 2 вг, 3 е
9.	кristы	1	2	1
10.	1а, 2б, 3в, 4г	Клеточная теория – свидетельство того, что растения и животные имеют единое происхождение. Клеточная теория послужила одной из предпосылок возникновения теории эволюции Ч. Дарвина.	4	эволюция

## Решение задач

## Тема 2.3 Решение задач по теме «Нуклеиновые кислоты»

Образец решения задачи.

Одна из цепей фрагмента молекулы ДНК имеет следующее строение:

Г – Ц – А – Т – А – Т – Ц – Г – Т.

Задание:

- 1) Укажите строение противоположной цепи.
- 2) Укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.
- 3) Определите первичную структуру белка, закодированного в данном и-РНК.

Алгоритм решения:

Вторая цепь молекулы ДНК и и-РНК выстраивается по принципу комплементарности. Т.к. 1 цепь молекулы ДНК является смысловой, то как раз с неё и выстраивается и-РНК.

Г – Ц – А – Т – А – Т – Ц – Г – Т

Ц – Г – Т – А – Т – А – Г – Ц – А

Ц – Г – У – А – У – А – Г – Ц – А

Используя таблицу «Генетический код» определяем аминокислотную последовательность или первичную структуру белка, закодированного в данном фрагменте.

Аргинин-изолейцин-аланин

Ответ:

Г – Ц – А – Т – А – Т – Ц – Г – Т

Ц – Г – Т – А – Т – А – Г – Ц – А

Ц – Г – У – А – У – А – Г – Ц – А

Аргинин – изолейцин - аланин

**Задачи**

1. На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А – А – Г – Т – Ц – Т – А – Г – Ц- А – Г – Ц. Задание:
  - 1) Укажите строение противоположной цепи.
  - 2) Укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.
  - 3) Определите первичную структуру белка, закодированного в данном и-РНК.

4) Сколько (в%) содержится нуклеотидов (по отдельности) в данном фрагменте?

2. В молекуле ДНК обнаружено 880 гуаниловых нуклеотидов, которые составляют 22% от общего количества нуклеотидов этой ДНК.

Определите:

1) Сколько содержится других нуклеотидов (по отдельности) в этой молекуле ДНК;

2) Какова длина ДНК.

3. На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности:

Т – Ц – Г – А – Ц – Ц – А – Т – Ц – А – Г – Ц. Задание:

1) Укажите строение противоположной цепи.

2) Укажите последовательность нуклеотидов в молекуле и-РНК, построенной на этом участке цепи ДНК.

3) Определите первичную структуру белка, закодированного в данном и-РНК.

4) Сколько (в%) содержится нуклеотидов (по отдельности) в данном фрагменте?

### Тема 3.6 Решение задач по теме «Биосинтез белка»

Образец решения задачи.

Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦТАЦГГЦТТГЦ. Какие т-РНК, т. е. с какими антикодонами, принимают участие в синтезе белка, закодированного комплементарной цепочкой ДНК?

Алгоритм решения.

1. Необходимо построить комплементарную цепочку ДНК, поскольку она является, по условию задачи, кодирующей.

Комплементарная цепочка ДНК: ЦГА–ТГЦ–ЦГА–АЦГ.

2. Строим цепочку и-РНК, комплементарную данной цепи ДНК:

ЦГА– ТГЦ– ЦГА–АЦГ (ДНК)

ГЦУ– АЦГ– ГЦУ–УГЦ (и-РНК).

3. Антикодоны т-РНК являются комплементарными кодомам и-РНК, следовательно они будут следующие: ЦГА–УГЦ–ЦГА–АЦГ.

Ответ: антикодоны т-РНК: ЦГА–УГЦ–ЦГА–АЦГ.

**Задачи:**

1. Молекула белка состоит из 200 аминокислотных остатков. Какую длину (в нм) имеет определяющий его ген, если виток спирали ДНК составляет 3,4 нм, а каждый виток содержит 10 пар нуклеотидов.
2. В молекуле ДНК обнаружено 880 гуаниловых нуклеотидов, которые составляют 22 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК. Определить: а) сколько содержится других нуклеотидов по отдельности в этой молекуле ДНК?; б) Какова длина ДНК?
3. Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов: 5-ЦЦГЦТАТАЦГТЦ-3'. Определите последовательность аминокислот в соответствующем полипептиде, если известно, что и-РНК синтезируется на цепи ДНК, комплементарной данной цепи ДНК.
4. Полипептид состоит из следующих аминокислот: валин – аланин – глицин – лизин – триптофан – валин – серин. Определите структуру участка ДНК, кодирующего эту полипептидную цепь, его массу и длину.
5. Полипептид состоит из следующих аминокислот: аланин – глицин – лейцин – пролин – серин – цистеин. Какие т-РНК (с какими антикодонами) участвуют в синтезе белка? найдите массу и длину РНК.

## Тема 4.2 - 4.4 Решение генетических задач по теме «Генетика»

Алгоритм решения генетических задач.

1. В «Дано» указываем признак организма, по которому идет скрещивание. Указываем доминантный и рецессивный ген и признак
2. При решении
  - Записываем генотипы и фенотипы родительских особей
  - Выписываем гаметы
  - Записываем генотипы и фенотипы полученных гибридов
3. Ответ

### Задачи «Моногибридное скрещивание»

1. У крупного рогатого скота, ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы? Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка гетерозиготных по окраске шерсти?
2. У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая – рецессивным.

Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку?

Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.
3. На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.
4. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать – голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?
5. Альбинизм наследуется как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы, есть двое детей.

Один ребенок альбинос, другой – с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка – альбиноса?

#### **Задачи «Дигибридное скрещивание»**

6. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти – над геном красной окраски.  
Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготных по обоим парам признаков быка и корову?  
Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обоим парам признаков, с красной рогатой коровой?
7. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть над длинной. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей гетерозиготных по обоим признакам?
8. Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?
9. У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обуславливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?
10. У томатов красная окраска плодов доминирует над желтой, а гладкая кожица плодов доминирует над опушенной. Скрестили между собой гомозиготные растения томатов с красными и гладкими плодами с гомозиготным растением томатов с желтыми и опушенными плодами. Определите генотип и фенотип потомства.

#### **Задачи «Наследование признаков, сцепленных с полом»**

11. От родителей, по фенотипу имеющих нормальное зрение, родилось несколько детей с нормальным зрением и один мальчик-дальтоник (не различает красный и зеленый цвета). Чем это объяснить? Каковы генотипы родителей и детей?
12. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые 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 — дальтоников с карими глазами и их пол.

13. Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой, признак. Мужчина, больной гемофилией, женился на здоровой женщине (все ее предки были здоровы). У них родилась здоровая дочь. Определить вероятность рождения больного гемофилией ребенка от брака этой дочери со здоровым мужчиной.
14. Перепончатопалость передается через Y-хромосому. Определить возможные фенотипы детей от брака перепончатопалого мужчины и нормальной женщины.
15. Потемнение зубов – доминантный признак, сцепленный с X-хромосомой. У родителей, имеющих темные зубы, родилась дочь с темными и сын с белыми зубами. Какова вероятность рождения детей с белыми зубами в этой семье?

### Тема 5.3 Решение эволюционных задач по теме «Эволюция»

Инструкция для решения задачи: внимательно прочитайте задание и дайте развернутый и аргументированный ответ.

1. В Германии в 1950-х годах процент смертности среди детей составлял 5%. Из этого большая часть смертей приходилась на недоношенных, с дефицитом веса. Но и среди детей с нормальным весом (3,6кг) смертность составляла 1,8%. Определите интенсивность отбора на вес.
2. Как, с точки зрения эволюции Ж.Б. Ламарка и теории естественного отбора Ч. Дарвина, можно объяснить наличие специфических особенностей строения у крота?
3. Сумчатые млекопитающие имеют преимущественное распространение в Австралии и Южной Америке (опоссумы). О чем свидетельствует этот факт? Почему сумчатые встречаются на таких далеких континентах – в Австралии и Южной Америке?
4. Всем известны морфологические особенности жирафа: длинные ноги и шея, длинный и подвижный язык, пятнистая шерсть. Какое значение имеют эти признаки?
5. Разделение европеоидов и негроидов произошло около 40 тыс. лет назад, причем долгое время они обитали совместно: на стоянке Маркина гора вблизи Воронежа вместе с черепами кроманьонцев найден череп с явными австралоидными чертами. Раса монголоидов формировалась очень долго. Какие механизмы лежат в основе формирования рас человека?

**Тема 5.1 Примерная тематика докладов про вклад ученых в изучении биологии**

1. Вклад в развитие биологии ученых Античности. Аристотель
2. Вклад в развитие биологии ученых Ренессанса. Леонардо да Винчи
3. Вклад в развитие биологии ученых Нового Времени. К. Линней
4. Вклад в развитие биологии ученых Нового Времени. Ж.Б. Ламарк
5. Вклад в развитие биологии ученых Нового Времени. Чарлз Дарвин
6. Вклад в развитие биологии ученых Нового Времени. Карл Францевич Рулье
7. Вклад в развитие биологии ученых Нового Времени. Карл Эрнст фон Бэр, или Карл Максимович Бэр
8. Вклад в развитие биологии ученых Нового Времени. Грегор Иоганн Мендель
9. Вклад в развитие биологии ученых Нового Времени. Луи Пастер
10. Вклад в развитие биологии ученых Нового Времени. Томас Морган
11. Вклад в развитие биологии ученых Нового Времени. А.Уоллес
12. Вклад в развитие биологии российских ученых. Иван Михайлович Сеченов
13. Вклад в развитие биологии российских ученых. Илья Ильич Мечников
14. Вклад в развитие биологии российских ученых. Иван Петрович Павлов
15. Вклад в развитие биологии российских ученых. Павел Федорович Горянинов
16. Вклад в развитие биологии российских ученых. Николай Алексеевич Северцов
17. Вклад в развитие биологии российских ученых. Владимир Иванович Вернадский
18. Вклад в развитие биологии российских ученых. Иван Владимирович Мичурин
19. Вклад в развитие биологии российских ученых. Владимир Онуфриевич Ковалевский
20. Вклад в развитие биологии российских ученых. Николай Иванович Пирогов
21. Вклад в развитие биологии современных ученых. Джеймс Уотсон
22. Вклад в развитие биологии современных ученых. Фрэнсис Крик
23. Вклад в развитие биологии современных ученых. Морис Уилкинс

**Тема 5.5 Тематика рефератов**

1. Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.
2. Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
3. Драматические страницы в истории развития генетики.
4. Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
5. История развития эволюционных идей до Ч. Дарвина.
6. «Система природы» К. Линнея и ее значение для развития биологии.
7. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.
8. Современные представления о зарождении жизни. Рассмотрение и оценка различных гипотез происхождения
9. Современный этап развития человечества. Человеческие расы. Опасность расизма.
10. Воздействие человека на природу на различных этапах развития человеческого общества
11. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов
12. Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
13. Витамины, ферменты, гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
14. Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей.
15. Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме — биосфере.
16. Видовое и экологическое разнообразие биоценоза как основа его устойчивости.
17. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических
18. системах.
19. Различные экологические пирамиды и соотношения организмов на каждой их ступени.
20. Пути повышения биологической продуктивности в искусственных экосистемах

21. Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
22. Рациональное использование и охрана невозобновляемых природных ресурсов (на конкретных примерах).
23. Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.
24. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения

## **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основные источники**

1. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева; под ред. В.М. Константинова. – 5 изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 336 с.

### **Дополнительные источники**

1. Чиркин, А. А. Биохимия филогенеза и онтогенеза Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" , 2012.
2. Ауэрман, Т. Л. Основы биохимии Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013.
3. Ермаков, Л. Н. Человек в биосфере Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013.
4. Нефедова, Л.Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012.