

Министерство образования Новосибирской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
**«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ С.В.Белина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

*Директор С.С. Лузан*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по выполнению практических работ  
**ОУД.13 БИОЛОГИЯ**  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальностям СПО  
44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям);  
09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)  
*(базовый уровень, технический профиль)*

Новосибирск,  
2020

Составитель - Т.В. Лапицкая, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ НСО «НППК»

Методические рекомендации к практическим работам разработаны в соответствии с учебным планом по специальностям 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) и рабочей программой по дисциплине «Биология», технический профиль.

Методические рекомендации адресованы студентам 1 курса, обучающихся по специальностям 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Рецензент:

Рассмотрено на заседании ПЦК общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол №1 от 01.09.2020г. Председатель ПЦК \_\_\_\_Е.П.Виниченко

## Содержание

|                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....                                                                              | <b>4</b>  |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....                                                                        | <b>5</b>  |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.....                                                                                | <b>6</b>  |
| 1. Изучение клеток растений, грибов и животных под микроскопом...                                       | <b>6</b>  |
| 2. Решение задач по теме «Биосинтез белка».....                                                         | <b>7</b>  |
| 3. Решение генетических задач и составление родословных.....                                            | <b>9</b>  |
| 4. Изучение изменчивости растений и животных, построение<br>вариационного ряда и кривой.....            | <b>12</b> |
| 5. Изучение приспособленности растений к среде обитания и<br>относительный характер приспособлений..... | <b>12</b> |
| 6. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.....                                           | <b>13</b> |
| 7. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.....                                        | <b>14</b> |
| 8. Решение задач по темам: «Эволюционное учение» .....                                                  | <b>16</b> |
| 9. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).....                                     | <b>20</b> |
| 10. Решение тестовых заданий по изученным темам.....                                                    | <b>20</b> |
| РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                           | <b>23</b> |

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации разработаны в соответствии с рабочей программой по учебной дисциплине «Биология» (базовый уровень), учебным планом по специальностям 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), которые предусматривают выделение часов на проведение практических занятий по курсу биологии в объеме 19 часов.

Методические указания включают практические работы по всем основным темам курса биологии.

Описание каждой практической работы содержит: тему, цели работы, теоретическую часть, порядок выполнения или образец выполнения работы, а так же перечень контрольных вопросов, которые позволяют выявить и устранить недочеты в освоении рассматриваемой темы. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам добавлен список литературы.

Выполнение студентами практических работ позволяет *формировать личностные, метапредметные и предметные результаты.*

*При выполнении практических работ студент научится:*

- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;

- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания).

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

## II. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

| № п/п | Название раздела                                             | Название практической работы                                                                 | Кол-во час. |
|-------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.    | Учение о клетке                                              | Изучение клеток растений, грибов и животных под микроскопом                                  | 2           |
| 2.    | Учение о клетке                                              | Решение задач по теме «Биосинтез белка»                                                      | 2           |
| 3.    | Основы генетики и селекции                                   | Решение генетических задач и составление родословных                                         | 2           |
| 4.    | Основы генетики и селекции                                   | Изучение изменчивости растений и животных, построение вариационного ряда и кривой            | 2           |
| 5.    | Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение | Изучение приспособленности растений к среде обитания и относительный характер приспособлений | 2           |
| 6.    | Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное        | Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни                                        | 2           |

|     |                        |                                                             |    |
|-----|------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
|     | учение                 |                                                             |    |
| 7   | Происхождение человека | Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека    | 2  |
| 8.  | Происхождение человека | Решение задач по темам: «Эволюционное учение»               | 2  |
| 9.  | Основы экологии        | Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания) | 2  |
| 10. | Бионика                | Решение тестовых заданий по изученным темам                 | 1  |
|     |                        | ИТОГО                                                       | 19 |

### III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

#### Практическая работа № 1

**Тема:** Изучение строения клеток растений, грибов и животных под микроскопом

**Цель:** рассмотреть клетки различных организмов и их тканей под микроскопом (вспомнив при этом основные приемы работы с микроскопом), вспомнить основные части, видимые в микроскоп;

сравнить строение клеток растительных, грибных и животных организмов.

**Оборудование:**

- микроскопы,
- готовые микропрепараты растительной (кожица чешуи лука), животной (эпителиальная ткань – клетки слизистой ротовой полости), грибной (дрожжевые или плесневые грибы) клеток,
- таблицы о строении растительной, животной и грибной клеток.

**Ход работы**

1. Рассмотрите под микроскопом приготовленные (готовые) микропрепараты растительных и животных клеток.
2. Зарисуйте по одной растительной и животной клетке. Подпишите их основные части, видимые в микроскоп.
3. Сравните строение растительной, грибной и животной клеток. Сравнение провести при помощи сравнительной таблицы. Сделайте вывод о сложности их строения.
4. Сделайте вывод, опираясь на имеющиеся у вас знания, в соответствии с целью работы.

**Ответьте на вопросы**

1. О чем свидетельствует сходство клеток растений, грибов и животных? Приведите примеры.

2. О чем свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры.

3. Выпишите основные положения клеточной теории. Отметьте, какое из положений можно обосновать проведенной работой.

## Практическая работа №2

**Тема: Решение задач по теме «Биосинтез белка»**

**Цель:** формировать умения решать задачи по молекулярной биологии.

**Задание:** решите задачи.

### Задача №1

Участок молекулы РНК имеет следующее строение: УГГ - УАУ - ЦАГ – ГУУ - ЦЦУ. Определите последовательность аминокислот в полипептиде.

(Для решения задачи используйте таблицу генетического кода: см. ниже).

### Задача 2.

Участок молекулы ДНК имеет следующее строение: АЦЦ – АТА- ГТЦ – ЦАА – ГГА. Определите последовательность аминокислот в полипептиде.

(Для решения задачи используйте таблицу генетического кода: см. ниже).

### Задача 3.

Полипептид состоит из следующих аминокислот: вал – ала – гли – лиз – три – вал – сер – глу. Определите структуру участка ДНК, кодирующего указанный полипептид. (Для решения задачи используйте таблицу генетического кода: см. ниже. Если аминокислота кодируется более чем одним триплетом, для решения задачи используйте первый из них).

### Задача №4

Как изменится строение белка, если из кодирующего его участка ДНК (ААТ – АЦА – ТТТ – ААА – ГТЦ) удалить 5-й и 13 – нуклеотиды?

(Для решения задачи используйте таблицу генетического кода: см. ниже).

### Задача №5.

Альбумин в крови человека имеет относительную молекулярную массу 68 400. Определите количество аминокислот в молекуле альбумина, если относительная молекулярная масса аминокислотного остатка составляет 120.

### Задача №6.

Молекула белка состоит из 522 аминокислот.

1) Сколько кодонов мРНК протянули через рибосомы?

2) Сколько нуклеотидов РНК протянули через рибосомы?

*Приложение №1. Таблица генетического кода*

| Аминокислота          | Кодирующие триплеты — кодоны |     |     |     |     |     |
|-----------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Аланин                | ГЦУ                          | ГЦЦ | ГЦА | ГЦГ |     |     |
| Аргинин               | ЦГУ                          | ЦГЦ | ЦГА | ЦГГ | АГА | АГГ |
| Аспарагин             | ААУ                          | ААЦ |     |     |     |     |
| Аспарагиновая кислота | ГАУ                          | ГАЦ |     |     |     |     |

|                      |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Валин                | ГУУ | ГУЦ | ГУА | ГУГ |     |     |
| Гистидин             | ЦАУ | ЦАЦ |     |     |     |     |
| Глицин               | ГГУ | ГГЦ | ГГА | ГГГ |     |     |
| Глутамин             |     |     | ЦАА | ЦАГ |     |     |
| Глутаминовая кислота |     |     | ГАА | ГАГ |     |     |
| Изолейцин            | АУУ | АУЦ | АУА |     |     |     |
| Лейцин               | ЦУУ | ЦУЦ | ЦУА | ЦУГ | УУА | УУГ |
| Лизин                |     |     | ААА | ААГ |     |     |
| Метионин             |     |     |     | АУГ |     |     |
| Пролин               | ЦЦУ | ЦЦЦ | ЦЦА | ЦЦГ |     |     |
| Серин                | УЦУ | УЦЦ | УЦА | УЦГ | АГУ | АГЦ |
| Тирозин              | УАУ | УАЦ |     |     |     |     |
| Треонин              | АЦУ | АЦЦ | АЦА | АЦГ |     |     |
| Триптофан            |     |     |     | УГГ |     |     |
| Фенилаланин          | УУУ | УУЦ |     |     |     |     |
| Цистеин              | УГУ | УГЦ |     |     |     |     |
| Знаки препинания     |     |     | УГА | УАГ | УАА |     |

### Ответьте на вопросы:

1. Назовите этапы биосинтеза белка. Дайте понятие транскрипции и трансляции.
2. Что такое реакции матричного синтеза?

## Практическая работа № 3

### Тема: «Решение генетических задач и составление родословных».

**Цель:** на конкретных примерах показать, как наследуются признаки, каковы условия их проявления, что необходимо знать и каких правил придерживаться при получении новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

### Ход работы

1. Вспомнить основные законы наследования признаков.
2. Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.
3. Самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ (по вариантам).
4. Коллективное обсуждение решения задач между студентами и преподавателем.
5. Сделать вывод.

### Задачи на моногибридное скрещивание

**Задача № 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?

Разберем решение этой задачи. Вначале введем обозначения. В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим А. Ген красной окраски шерсти рецессивен — а. Следовательно, генотип черного гомозиготного быка будет АА. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип аа. Если бы в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген А, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания (см. с. 120).

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген А. Для удобства подсчета выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — а. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — Аа, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ: при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных гетерозиготных телят.

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения и сформулировав полный ответ.

**Задача № 2.** Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

**Задача № 3.** У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным.

1. 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?

2. 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.

**Задача № 4.** На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных 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.

**Задача № 5.** 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?

**Задача № 6.** Альбинизм наследуется у человека 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 на дигибридное скрещивание**

**Задача № 1.** Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: AABV; aabb; AABЬ; aaBV; AaBV; Aabb; AaBЬ; AABVCC; AABЬCC; AaBЬCC; AaBЬCc.

Разберем один из примеров. При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем, к примеру, особь с генотипом AaBbCc. Из первой пары генов — пары А — в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген А, либо ген а. В ту же гамету из пары генов В, расположенных в другой хромосоме, поступает ген В или в. Третья пара также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген С или его рецессивный аллель — с. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — ABC, или же рецессивные — abc, а также их сочетания: ABc, AbC, Abe, aBC, aBc, a bC.

Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой  $N = 2^n$ , где N — число типов гамет, а n — количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота Aa имеет одну гетерозиготную пару; следовательно,  $N = 2^1 = 2$ . Она образует два сорта гамет: А и а. Дигетерозигота AaBЬ содержит две гетерозиготные пары:  $N = 2^2 = 4$ , формируются четыре типа гамет: АВ, Ab, aB, ab. Тригетерозигота AaBЬCc в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток  $N = 2^3 = 8$ , они уже выписаны выше.

**Задача № 2.** У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти — над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом.

1. Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготных по обоим парам признаков быка и корову?

2. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обоим парам признаков, с красной рогатой коровой?

**Задача №3.** У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

1. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?

2. 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?

**Задача № 4.** 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. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?

#### Практическая работа № 4

**Тема:** Изучение изменчивости растений и животных, построение вариационного ряда и кривой

**Цель:** углубить знания о норме реакции как пределе приспособительных реакций организмов; сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака; выработать умение экспериментально строить вариационный ряд и график изменчивости изучаемого признака

**Оборудование:** наборы биологических объектов: семена фасоли, бобов, колосья пшеницы, листья яблони, акации и пр., не менее 30 экземпляров одного вида.

#### Ход работы

1. Расположите листья (или другие объекты) в порядке нарастания их длины;

2. Измерьте длину объектов, рост одноклассников, полученные данные запишите в тетради. Подсчитайте число объектов, имеющих одинаковую длину (рост), внесите данные в таблицу:

|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Размер объектов V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Число объектов n  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

3. Постройте вариационную кривую, которая представляет собой графическое выражение изменчивости признака; частота встречаемости признака – по вертикали; степень выраженности признака – по горизонтали

#### Ответьте на вопросы:

1. Дайте определение терминам – изменчивость, модификационная изменчивость, фенотип, генотип, норма реакции, вариационный ряд.

2. Какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть?

### **Практическая работа № 5**

**Тема:** Изучение приспособленности растений к среде обитания и относительный характер приспособлений

**Цель:** на примере конкретного растения показать адаптивные черты строения и сделать предположение о причинах относительности этих приспособлений.

**Оборудование:** гербарные или живые образцы растений: светолюбивых, теневыносливых, ксерофитов, гидрофитов (гигрофитов), рисунки животных различных мест обитания.

#### **Ход работы**

1. Определите среду обитания растения и животного, предложенного вам для исследования.
2. Выявите черты приспособленности растений и животных к среде обитания.
3. Заполните таблицу:

| Название растений | Среда обитания | Характер приспособления к среде обитания | Значение приспособлений | Причины относительности |
|-------------------|----------------|------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                   |                |                                          |                         |                         |

4. Объясните относительный характер приспособленности.

5. На основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений

#### **Ответьте на вопросы**

1. Какие адаптации существуют у животных? Назовите их и приведите примеры.
2. Дайте определение терминам – маскировка, мимикрия, адаптация

### **Практическая работа №6**

**Тема:** «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека»

**Цель работы:** научить студентов делать сравнительный анализ текста и вести диалог.

**Оборудование:** учебники различных авторов, тетрадь, ручка.

#### **Ход работы**

1. Прочитайте материал по заданной тематике. Запишите основные моменты каждой гипотезы в таблицу.

| Название гипотезы или теории        | Сущность | Наша группа думает, что... |
|-------------------------------------|----------|----------------------------|
| 1.Гипотеза-самозарождение жизни     |          |                            |
| 2. Гипотеза-стационарного состояния |          |                            |
| 3. Гипотеза панспермии              |          |                            |
| 4. Химическая гипотеза              |          |                            |
| 5. Гипотеза креационизма            |          |                            |

*Примечание:* первая колонка не заполнена, а является справочным материалом

### Практическая работа №7

**Тема:** Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека

**Цель:** научить обучающихся делать сравнительный анализ текста и выводы по проблеме.

**Ход работы**

**Задание:**

- 1.Прочитайте лекцию по данной теме (см. ниже).
2. Заполните таблицу:

| Название гипотезы или теории | Сущность | Оценка гипотезы |
|------------------------------|----------|-----------------|
|                              |          |                 |
|                              |          |                 |
|                              |          |                 |
|                              |          |                 |

**Ответьте на вопросы:**

- 1.Назовите движущие силы антропогенеза.
- 2.Каковы основные этапы эволюции человека?
3. Какие существуют расы современного человека?

*Приложение к ПР №7. Лекция*

**Тема: Антропогенез**

**План лекции**

1. Понятие антропогенеза
2. Эволюционная теория происхождения человека
3. Теория творения (креационизм)
4. Христианские взгляды на происхождение человека и «научный креационизм»

5. Теория внешнего вмешательства

**Антропогенез** – эволюция человека. Эволюционное отделение ветви, приведшей к появлению современных людей, произошло по разным данным, от 15 до 6 млн. лет назад. Человек разумный (*Homo sapiens*) – группа приматов (Карл Линней).

*Человек* – существо биосоциальное.

**Эволюционная теория** предполагает, что человек произошел от высших приматов — человекоподобных существ путем постепенного видоизменения под влиянием внешних факторов и естественного отбора

**Факторы антропогенеза человека:** биологические и социальные.

**Биологические факторы** – наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор, а также мутационный процесс. Морфологические изменения обезьяноподобного предка – антропоморфозы.

**Социальные факторы (ведущую роль)** - трудовая деятельность, общественный образ жизни, развитие речи и мышления.

У человека и современных человекообразных обезьян был общий предок развитие по пути дивергенции (расхождения признаков, накопления различий) в связи с приспособлением к конкретным и различным условиям существования.

**Таблица. Этапы эволюции человека** - см. приложение к практической работе.

**Теория творения (креационизм)**

Взгляды, основанные на том, что человека создал Бог или боги, возникли гораздо ранее, чем материалистические теории самозарождения жизни и эволюции антропоидных предков в человека. В разных философских, теологических учениях древности акт творения человека приписывался различным божествам.

Например, по месопотамским мифам, боги под предводительством Мардука убили своих прежних правителей Абзу и его жену Тиамат, кровь Абзу смешали с глиной, и из этой глины возник первый человек. Индуисты имели свои воззрения на сотворение мира и человека в нем. Согласно их представлениям, в мире властвовал триумвират — Шива, Кришна и Вишну, которые и положили начало человечеству.

**Христианские взгляды на происхождение человека и «научный креационизм»**

Значительное распространение в мире получили христианские религиозные взгляды на сотворение мира и человека в нем, связанные с божественным творением Иеговы (Яхве) — единственного Бога во Вселенной, проявляющего себя в трех лицах: Бог-Отец, Бог-Сын (Иисус Христос) и Бог-Святой Дух.

Область исследований, направленных на поиск научных доказательств этой версии, называется «научным креационизмом». Современные креационисты стремятся подтвердить тексты Библии точными расчетами. В частности, они доказывают, что Ноев ковчег мог вместить всех «тварей по паре» — если учесть, что рыбам и другим водным животным место в ковчеге не нужно, а остальных позвоночных животных — около 20 тыс. видов. Если умножить это количество на два (в ковчег были взяты самец и самка), получится примерно 40 тыс. животных. Средней величины автофургон для перевозки овец вмещает 240 животных. Значит, нужно было бы 146 таких фургонов. А ковчег длиной 300, шириной 50 и высотой 30 локтей вместил бы 522 таких фургона. Значит, место для всех животных нашлось и еще осталось бы — для корма и людей. Тем более что Бог, как утверждает Томас Хайнц из Института креационных исследований, наверняка догадался бы взять маленьких и молодых животных, чтоб они и места занимали меньше, и размножались активнее.

Креационисты в большинстве своём отвергают эволюцию, приводя при этом факты, свидетельствующие в их пользу.

### ***Теория внешнего вмешательства (далее - ТВВ)***

Согласно этой маргинальной паранаучной теории, появление людей на Земле так или иначе связано с деятельностью иных цивилизаций. В простейшем варианте ТВВ считает людей прямыми потомками инопланетян, высадившихся на Землю в доисторическое время.

Более сложные варианты ТВВ предполагают:

- скрещивание иномирян с предками людей;
- порождение человека разумного методами генной инженерии;
- создание первых людей гомункулярным способом;
- управление эволюционным развитием земной жизни силами внеземного сверхразума;
- эволюционное развитие земной жизни и разума по программе, изначально заложенной внеземным сверхразумом.

В разнообразных популярных сочинениях на эту тему упоминаются, в частности, цивилизации с планетной системы Сириуса, из созвездий Весов, Скорпиона, Девы как прародители или «производители» землян. Многие сообщения подчеркивают, что якобы земляне — плод неудавшихся экспериментов, причем уже не раз этот «подпорченный» плод уничтожали (например, сообщества атлантов), поэтому не исключается, а, скорее, предполагается и на сей раз гибель всего человечества.

### **Список используемых источников**

1. Общая биология: учебное пособие /С.И.Колесников. – 6-е изд., стер. – М.:КНОРУС, 2016.- - 288с. – (Среднее профессиональное образование).

Тема: Происхождение и жизнь человека, с180 – 191.

## Практическая работа №8

**Тема:** Решение задач по темам: «Эволюционное учение, происхождение человека»

**Цель:** проверить знания об основных движущих силах эволюции, путях и направлениях эволюции.

**Бюджет времени** – 90 минут

**Количество вариантов** – 2

**Критерии оценок:**

«5» - 90-100% правильных ответов (27-30)

«4» - 70-89% правильных ответов (21-26)

«3» - 69-53% правильных ответов (16-20)

«2» - < 52%

**Форма задания:** 3 блока тестовых заданий по 10 вопросов в каждом блоке

### ВАРИАНТ №1

#### Блок заданий №1

1. Назовите уровни организации живой природы.
2. Кем из ученых было создано первое стройное учение об эволюции живой природы?
3. К какому роду относится кизил обыкновенный?
4. Используя генетический и морфологический критерии, определите, сколько видов указано в следующем списке:
  - 2 воробья полевых и 2 воробья домовых (-X);
  - 2 голубя сизых и 3 голубя породы дутыш (+X)

Знак (+X) показывает, что обозначенные в одной строчке животные могут скрещиваться и давать плодовитое потомство; знак (-X) показывает на нескрещиваемость данных животных.

5. Сколько особей перечислено в этом списке (см. вопрос 4)?
6. Назовите основные критерии вида.
7. Что такое ген?
8. Чем обусловлена мутационная изменчивость?
9. Назовите основные движущие силы эволюции органического мира.
10. Кто создал учение о естественном отборе?

## Блок заданий №2

1. Какие критерии использовал Ч. Дарвин для доказательства происхождения всех пород голубей от дикого скалистого голубя?
2. Какие факторы, по мнению Ч. Дарвина, обуславливают возможность выведения пород домашних животных и сортов культурных растений?
3. Почему внутривидовая борьба за существование происходит наиболее напряженно?
4. Известен факт: в Крыму серая крыса повсеместно вытесняет черную. Какая форма борьбы за существование здесь проявляется?
5. Действием какой формы отбора обусловлено закрепление размножения кур откладыванием яиц?
6. Результатом какой формы отбора стало появление кур с большой яйценоскостью?
7. Что является главной движущей силой эволюции?
8. Как объяснял Ч. Дарвин возникновение приспособленности у организмов?
9. Что представляет собой микроэволюция?
10. В пойме нижней Волги образовались виды житняка, у которых созревание семян происходит до разлива реки или после него. Каким способом образовались эти виды?

## Блок заданий №3

1. Сколько геологических эр выделяют в истории Земли?
2. Назовите основные направления эволюции.
3. В результате каких эволюционных изменений, возникают крупные систематические группы (типы, отделы, классы)?
4. Какой крупный ароморфоз произошел у растений в мезозойскую эру развития Земли?
5. Назовите ароморфозы в типе покрытосеменных растений.
6. Назовите авторов биогенетического закона.

*Примером какого пути эволюции являются:*

7. Образование хобота у слона?
8. Возникновение фотосинтеза?
9. Образование у некоторых обезьян длинного хвоста, которым они крепко цепляются за ветки?
10. Утрата конечностей у китов

## ВАРИАНТ №2

### Блок заданий №1

1. В чем причины, по Ламарку, возникновения приспособленности у организмов?
2. Кто впервые ввел в биологии классификацию организмов, распределив их в различные систематические группы (вид, род, класс)?
3. К какому роду относится Виноград лесной?
4. Пользуясь генетическим и морфологическим критериями, определите, сколько видов животных перечислено в следующем списке:
  - 4 собаки лайки и 2 овчарки (+X);
  - 3 зайца-беляка и 2 зайца-русака (-X)

Знак (+X) показывает, что обозначенные в одной строчке животные могут скрещиваться и давать плодовитое потомство; знак (-X) указывает на нескрещиваемость данных животных.

5. Сколько особей перечислено в этом списке (см. вопрос 4)?
6. Дайте краткую характеристику генетическому критерию вида.
7. В чем причины соотносительной изменчивости?
8. Какие вы знаете формы наследственной изменчивости?
9. В чем главная заслуга Ч. Дарвина перед биологической наукой?
10. Каковы следствия борьбы за существование?

### Блок заданий №2

1. Какое из представленных утверждений отражает взгляды Ч. Дарвина на происхождение пород домашних животных и сортов культурных растений?
  - а) породы домашних животных произошли от одного дикого предка;
  - б) породы домашних животных произошли от разных диких предков
2. Какой отбор называется искусственным?
3. Каковы причины борьбы за существование?
4. Известно, что некоторые плесневые грибы выделяют антибиотики, уничтожающие чужеродные бактерии. Какая форма борьбы за существование здесь проявляется?
5. Назовите элементарную единицу, на которую воздействуют естественный отбор.
6. Можно ли считать явление микоризы примером борьбы за существование?

7. В результате действия какой формы отбора у собаки появились клыки в зубном аппарате?
8. Кто из ученых впервые доказал, что приспособленность организмов носит относительный характер?
9. Какие условия существования популяций приводят к географическому видообразованию?
10. Какой процесс называется видообразованием?

### **Блок заданий №3**

1. Назовите главное отличие прокариот от эукариот.
2. Назовите ароморфозы в типе голосемянных растений.
3. Перечислите основные ароморфозы, произошедшие у позвоночных в мезозойскую эру развития Земли.
4. Напишите формулировку биогенетического закона.
5. Асцидия ведет неподвижный образ жизни, а ее личинки – свободно плавающие. С каким направлением эволюции связан переход от подвижного к неподвижному образу жизни?
6. Что такое онтогенез?

*Примером какого пути эволюции являются:*

7. Утрата волосяного покрова у дельфина?
8. Удлинение шеи у жирафа?
9. Возникновение полового процесса размножения?
10. Появление клубней у дикого картофеля?

### **Практическая работа №9**

**Тема:** Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)

**Цель:** формировать умения составлять цепи питания на основе знаний о правиле экологической пирамиды.

#### **Задание**

1. Постройте пирамиду биомассы следующей пищевой цепи:  
растения → кузнечики → лягушки → ужи → ястреб → змея, предлагая, что животные каждого трофического уровня питаются только организмами предыдущего уровня. Известно, что переход энергии с одного трофического уровня на другой составляет около 10 %, Биомасса растений на исследуемой территории составляет 40 т (рис.1).

В пищевой цепи укажите трофические уровни.

2. Постройте пирамиду чисел пищевой цепи (рис.2), зная, что биомасса одного побега травянистого растения составляет 5 г (0,005 кг), одного кузнечика – 1 г (0,01 кг), ужа – 100 г (0,1 кг), змея – 2 кг (рис.2).

4. Ответьте на вопросы:

а) Что такое цепь питания и что лежит в ее основе?

- б) В чем сущность правила экологической пирамиды?
- в) Чем определяется устойчивость биоценозов?

## **Практическая работа №10**

**Тема:** Решение тестовых заданий по изученным темам

### **Инструкция**

#### **к выполнению практической работы**

Работа состоит из 2 частей, включая 25 заданий.

Часть 1(обязательная) содержит 20 заданий (А1 – А20). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2(дополнительная) содержит 5 заданий со свободным ответом (С1 – С5). При выполнении заданий С1 – С3 необходимо дать ответ из нескольких слов или одного – двух предложений, а на задания С4 –С5 полный развернутый ответ.

**Время**, отведенное на выполнение работы - 45 мин

#### **Критерии оценки**

«5» - достаточно выполнить верно любые 18 – 21 заданий, но среди верно выполненных должно быть не менее двух заданий из части 2, одно из них с полным развернутым ответом (С4 – С5);

«4» - достаточно выполнить верно любые 14 – 17 задания из частей 1 и 2, но среди верно выполненных должно быть не менее одного задания из части 2.

«3» - достаточно выполнить любые 13 заданий из всей работы;

«2» - даны ответы менее, чем на 12 заданий

**Количество вариантов – 2**

#### **Рекомендации по выполнению теста**

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Ответы запишите на отдельном листе бумаги.
3. Не задерживайтесь на каком-нибудь пункте, если сомневаетесь в правильности ответа.
4. Правильное выполнение заданий оценивается баллами.
5. Правильное выполнение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части (С1 – С3) – двумя баллами, задания (С4 - С5) – тремя баллами. Баллы указываются в скобках около номера задания.
6. Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.
7. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

8. Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того, как Вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.

*Желаем успехов!*

## Часть 1

При выполнении заданий этой части укажите в зачетном листе номер задания и цифру, которая обозначает выбранный Вами ответ.

A1. Азотистые основание аденин, рибоза и три остатка фосфорной кислоты входят в состав

1. ДНК
2. РНК
3. АТФ
4. белка

A2. Органоидом растительной клетки является

1. ядро
2. плазматическая мембрана
3. вакуоль
4. эндоплазматическая сеть

A.3 Аминокислоты являются мономерами органических веществ, называемых

1. белками
2. углеводами
3. нуклеиновыми кислотами
4. липидами

A.4 Клетки организмов всех царств живой природы имеют

1. оболочку из клетчатки
2. ядро
3. комплекс Гольджи
4. плазматическую мембрану

A5. Сходство строения и жизнедеятельности клеток организмов разных царств живой природы - одно из положений

1. теории эволюции
2. клеточной теории
3. учения об онтогенезе
4. законов наследственности

A6 Уровень организации живой природы, представляющий представляет собой совокупность всех экосистем земного шара в их взаимосвязи, называется

1. биосферный

2. экосистемный
3. популяционно – видовой
4. биогеоценотический

A7. В основе создания новых пород сельскохозяйственных животных лежит

1. скрещивание и искусственный отбор
2. естественный отбор
3. хороший уход за животными. Режим их питания
4. борьба за существование

A8. 3. Основной признак клеток прокариот –

1. наличие оболочки
2. одноклеточность
3. наличие жгутиков
4. отсутствие ядра

A9. Значение оплодотворения состоит в том, что в зиготе

1. увеличивается запас питательных веществ
2. увеличивается масса цитоплазмы
3. вдвое увеличивается число митохондрий и хлоропластов
4. объединяется генетическая информация родительских

организмов

A10. Гемофилия у детей чаще проявляется от брака –

1. неродственного
2. близкородственного
3. людей разных национальностей
4. людей разных рас

A11. Наука, позволяющая ориентироваться в огромном многообразии организмов, называется

1. экология
2. систематика
3. биология
4. ботаника

A12. Употребление наркотиков оказывает вредное влияние на потомство, так как они вызывают

1. нарушение психики
2. нарушение работы печени
3. изменение работы почек
4. изменение генетического аппарата клетки

A13. Метод, сущность которого составляет скрещивание родительских форм, различающихся по ряду признаков, анализ их проявления в ряде поколений?

1. гибридологический
2. цитогенетический
3. близнецовый
4. биохимический

A14. От гибридов первого поколения во втором поколении рождается 25% особей с рецессивными признаками, что свидетельствует о проявлении закона

1. сцепленного наследования
2. расщепления
3. независимого наследования
4. промежуточное наследования

A15. Открытие Н. И. Вавиловым центров многообразия и происхождения культурных растений послужило основой для создания

1. Главного ботанического сада
2. коллекции семян видов и сортов растений
3. селекционных станций
4. Института генетики

A16. В световой фазе фотосинтеза в отличие от биосинтеза белка

1. используется энергия молекул АТФ
2. участвуют ферменты
3. реакции имеют матричный характер
4. происходит синтез молекул АТФ

A17. Постоянство числа, формы и размера хромосом при половом размножении организмов обеспечивают процессы

1. оплодотворения и мейоза
2. опыления и митоза
3. дробления зиготы
4. развития с превращением

A18. Процесс фотосинтеза следует рассматривать как одно из важных звеньев круговорота углерода в биосфере, так как в ходе его

1. растения вовлекают углерод из неживой природы в живую
2. растения выделяют в атмосферу кислород
3. организмы выделяют углекислый газ в процессе дыхания
4. промышленные производства пополняют атмосферу

углекислым газом

A19. Рождение от гибридов первого поколения во втором поколении половины потомства с промежуточным признаком свидетельствует о проявлении

1. сцепленного наследования
2. независимого наследования
3. связанного с полом наследования
4. неполного доминирования

A.20 Генетика имеет большое значение для медицины, так как она

1. устанавливает причины наследственных заболеваний
2. создает лекарства для лечения больных
3. раскрывает причины инфекционных заболеваний
4. защищает окружающую среду от загрязнения мутагенами

## Часть 2

|                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Запишите сначала номер задания (С1 – С5), затем на задания С1 – С3 дайте краткий ответ из нескольких слов или одного-двух предложений, а на задания С4 – С5 – полный развернутый ответ. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- C1. Какова роль ДНК в биосинтезе белка? (2 балла)
- C2. Какова причина рождения детей с синдромом Дауна? (2 балла)
- C3. Какая форма изменчивости проявляется у плодовых деревьев при их поливе и подкормке? (2 балла)
- C4. В чем проявляется сходство хлоропластов и митохондрий? (3 балла)
- C5. Какие процессы происходят в ядре клетки в интерфазе? (3 балла)

### **Рекомендуемая литература**

1. Беляев Д. К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. - М., 2014.
2. Общая биология: учебное пособие /С.И.Колесников. – 6-е изд., стер. – М.:КНОРУС, 2016.- - 288с. – (Среднее профессиональное образование)