Областное государственное бюджетное
образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБОУ СПО «ИАТ»
_____ В.Г. Семенов

Комплект методических указаний по выполнению практических работ по дисциплине ОДБ.09 Биология

образовательной программы (ОП)
по специальности СПО

151901 Технология машиностроения

базовой подготовки

Иркутск 2013

Перечень практических (лабораторных) работ

№ работы	Название работы	Объём часов на выполнение работы	Страница
1	Решение задач по теме «Биосинтез белка»	1	3
2	Закрепление знаний о клетке – зачет по разделу.	1	10
3	Составление простейших схем скрещивания	1	14
4	Решение задач, применяя I и II законы Г. Менделя	1	15
5	Решение задач	1	16
6	Решение задач, применяя III закон Г. Менделя	2	17
7-8	Решение задач, применяя законы Г. Менделя	1	18
9	Закрепление знаний по теме «Основы генетики и селекции»	1	19
10	Изучение морфологических особенностей растений разных видов	1	25
11	Формирование знаний по теме «Человек. Стадии эволюции человека. Человеческие расы»	1	26
12	Изучение глобальных проблем человека	1	30
13	Составление схем передачи веществ и энергии (цепи питания)	1	32
14	Выявление биологических процессов в биосфере, круговорот химических элементов.	1	33
15	Использование природных ресурсов человеком.	1	35
16	Выявление влияния деятельности человека на биосферу	1	35

Практическая (лабораторная) работа №1

Название работы

Решение задач по теме «Биосинтез белка»

Цель:

Формировать навыки решения биологических задач, имеющих математическую или логическую основу (перекодировка из одной знаковой системы в другую, расчетные задачи).

Задача 1

Фрагмент цепи иРНК имеет последовательность нуклеотидов: ГГГТГГЦГТЦАТ определите, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Задача 3

Участок одной из цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с Аденином, 100 нуклеотидов с Тимином, 150 нуклеотидов с Гуанином, и 200 с Цитозином. Какое число нуклеотидов с А, Т, Г, Ц содержатся в двухцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК. Ответ поясните.

Задача 4

Какова роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка?

Задача 5

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

Задача 6

Последовательность нуклеотидов в цепи ДНК:

- ААТГЦАГГТЦАЦТЦАТГ-

В результате мутации одновременно выпадают второй и пятый нуклеотиды. Запишите новую последовательность нуклеотидов в цепи ДНК. Определите по ней последовательность нуклеотидов в иРНК и последовательность аминокислот в полипептиде. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

ОТВЕТЫ:

1. Схема решения задачи включает:

1) последовательность на ДНК: ГАТГТТЦЦГАТА;
2) антикодоны четырех молекул тРНК: ГАУ, ГУУ, ЦЦГ, АУА;
3) аминокислотная последовательность: лей-глн-гли-тир.

2. Схема решения задачи:

1) последовательность на иРНК: ЦАЦААААЦУЦГУА;

2) антикодоны молекул тРНК: ГУГ, УУУ, ГАГ, ЦАУ;

3) последовательность аминокислот: гис-лиз-лей-вап

3. Схема решения задачи

1.согласно принципу комплементарности во второй цепи ДНК: А=100, Т=300, Г=200, Ц=150, а в двух цепях ДНК: А=400, Т=400, Г-350, Ц= 350

2.информацию о белке несет одна из цепей ДНК, число нуклеотидов в одной цепи равно А+Т+Г+Ц =300+ 100+150+200= 750

3. одну аминокислоту кодирует 3 нуклеотида, значит, 750:3=250 аминокислот.

Задача 4. Какова роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка?

1) в ДНК хранится информация о первичной структуре белка

2) с ДНК информация переписывается на и-РНК, которая служит матрицей для биосинтеза белка.

3) т-РНК присоединяет аминокислоты и доставляют к рибосомам

Задача 5.

1) последовательность на ДНК: ГГГТГГЦГТЦАТ;

2) антикодоны молекул тРНК: ГГГ, УГГ, ЦГУ, ЦАУ;

Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦУАЦААГГЦУАУ. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Задача 2

Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГТГТТТГАГЦАТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК

3) последовательность аминокислот: про-тре-ала-вал.

Задача 6.

Схема решения задачи включает:

1) *последовательность нуклеотидов в ДНК:-АТГАГГТЦАЦТЦАТГ-;*

2) последовательность нуклеотидов в иРНК:-УАЦУЦЦАГУГАГУАЦ;

3) последовательность аминокислот в полипептиде: -тир-сер-сер-глу-тир-

Задачи биосинтез белка
1 вариант

Решите задачи:

Задача 1

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

Задача 2

Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАЦЦЦТЦАЦТТГ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Задача 3

Последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК ААТГЦАГГТЦАЦТЦА. Определите последовательность нуклеотидов в и-РНК, аминокислот в полипептидной цепи. Что произойдет в полипептиде, если в результате мутации во фрагменте гена выпадет второй триплет нуклеотидов? Используйте таблицу генетического кода.

Задача 4

Внимательно прочитайте предложенный текст «Нуклеиновые кислоты» и найдите в нем предложения, в которых содержатся биологические ошибки. Запишите сначала номера этих предложений, а затем сформулируйте их правильно.

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Нуклеиновые кислоты, как и белки, являются полимерами. 2. Мономерами нуклеиновых кислот служат аминокислоты. 3. В состав нуклеиновых кислот входит четыре аминокислоты: аденин, гуанин, тимин, цитозин. 4. В клетках содержатся нуклеиновые кислоты двух видов ДНК и АТФ. 5. ДНК обеспечивает хранение и передачу наследственной информации от материнской клетке к дочерней. 6. В 1953 году было установлено, что молекула ДНК состоит из двух спирально закрученных цепей.

2 вариант

Решите задачи:

Задача 1

Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦУАЦААГГЦУАУ. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Задача 2

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

Задача 3

Участок одной из цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с Аденином, 100 нуклеотидов с тимином, 150 нуклеотидов с гуанином, и 200 с цитозином. Какое число нуклеотидов с А, Т, Г, Ц содержатся в двухцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок , кодируемый этим участком молекулы ДНК,Ответ поясните.

Задача 4

Какова роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка?

Решение

Вариант 1

1. Схема решения задачи включает:

1) последовательность на ДНК: ГГГТГГЦГТЦАТ;
2) антикодоны молекул тРНК: ПТ, УГГ, ЦГУ, ЦАУ;
3) последовательность аминокислот: про-тре-ала-вал.

2. Схема решения задачи включает:

1) последовательность на иРНК: АУГГГАГУГААЦ;
2) антикодоны молекул тРНК: УАЦ, ЦЦУ, ЦАЦ, УУГ;
3) аминокислотная последовательность: мет-гли-вал-асн.

3. Схема решения задачи включает:

1) последовательность нуклеотидов и-РНК УУАЦГУЦЦАГУГАГУ
2) аминокислоты: лей-арг-про-вал-сер
3) при выпадении второго аминокислота арг не будет входить в состав белка и изменится структура белка

Задача 4

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Элементы ответа: 1) 2 – Мономерами нуклеиновых кислот служат нуклеотиды. 2) 3 – В состав нуклеиновых кислот входит пять нуклеотидов: аденин, гуанин, тимин, цитозин, урацил. 3) 4 – В клетках содержатся нуклеиновые кислоты двух видов – ДНК и РНК.	
В ответе указаны и исправлены все три ошибки.	3
В ответе указаны и исправлены 2 ошибки, ИЛИ указаны 3 ошибки, но исправлены только 2 из них.	2
В ответе указана и исправлена 1 ошибка, ИЛИ указаны 2 – 3 ошибки, но исправлена 1 из них.	1
Ошибки не указаны, ИЛИ указаны 1 – 3 ошибки, но не исправлена ни одна из них.	0
Ответ неправильный или отсутствует	0
Максимальный балл	*3*

Вариант 2

1. Схема решения задачи включает:

1) последовательность на ДНК: ГАТГТТЦЦГАТА;
2) антикодоны четырех молекул тРНК: ГАУ, ГУУ, ЦЦГ, АУА;
3) аминокислотная последовательность: лей-глн-гли-тир.

2. Схема решения задачи:

1) последовательность на иРНК: ЦАЦАААЦУЦГУА;
2) антикодоны молекул тРНК: ГУГ, УУУ, ГАГ, ЦАУ;
3) последовательность аминокислот: гис-лиз-лей-вап

Задача 3.

1.согласно принципу комплементарности во второй цепи ДНК: А=100, Т=300, Г=200, Ц=150, а в двух цепях ДНК: А=400, Т=600, Г-400, Ц= 300
2.информацию о белке несет одна из цепей ДНК, число нуклеотидов в одной цепи равно А+Т+Г+Ц =300+ 100+150+200= 750
3. одну аминокислоту кодирует 3 нуклеотида, значит, 750:3=250 аминокислот.

Задача 4. Какова роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка?

1) в ДНК хранится информация о первичной структуре белка
2) с ДНК информация переписывается на и-РНК, которая служит матрицей для биосинтеза белка.
3) т-РНК присоединяет аминокислоты и доставляют к рибосомам

Таблица «Генетический код»

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй - из верхнего горизонтального ряда и третий - из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Двадцать аминокислот, входящих в состав белков

Сокращ. назв.	Аминокислота	Сокращ. назв.	*Аминокислота*
Ала	Аланин	**Лей**	Лейцин
Арг	Аргинин	**Лиз**	Лизин
Асн	Аспарагин	**Мет**	Метионин
Асп	Аспарагиновая к.	**Про**	Пролин
Вал	Валин	**Сер**	Серин
Гис	Гистидин	**Тир**	Тирозин
Гли	Глицин	**Тре**	Треонин
Глн	Глутамин	**Три**	Триптофан
Глу	Глутаминовая к.	**Фен**	Фенилаланин
Иле	Изолейцин	**Цис**	Цистеин

Первое основание	*Второе основание*				*Третье основание*
	У (А)	Ц (Г)	А (Т)	Г (Ц)	
У (А)	**Фен**	**Сер**	**Тир**	**Цис**	У (А)
	Фен	**Сер**	**Тир**	**Цис**	Ц (Г)
	Лей	**Сер**	-	-	А (Т)
	Лей	**Сер**	-	**Три**	Г (Ц)
Ц (Г)	**Лей**	**Про**	**Гис**	**Арг**	У (А)
	Лей	**Про**	**Гис**	**Арг**	Ц (Г)
	Лей	**Про**	**Глн**	**Арг**	А (Т)
	Лей	**Про**	**Глн**	**Арг**	Г (Ц)
А (Т)	**Иле**	**Тре**	**Асн**	**Сер**	У (А)
	Иле	**Тре**	**Асн**	**Сер**	Ц (Г)
	Иле	**Тре**	**Лиз**	**Арг**	А (Т)
	Мет	**Тре**	**Лиз**	**Арг**	Г (Ц)
Г (Ц)	**Вал**	**Ала**	**Асп**	**Гли**	У (А)
	Вал	**Ала**	**Асп**	**Гли**	Ц (Г)
	Вал	**Ала**	**Глу**	**Гли**	А (Т)
	Вал	**Ала**	**Глу**	**Гли**	Г (Ц)

Практическая работа № 2

Учение о клетке – зачет по разделу.

Цель: проверить знания студентов по разделу «Учение о клетке».

I. Фронтальный опрос:

Вопросы по разделу «Химическая организация живого вещества»

1. Какие химические элементы входят в состав клетки? Приведите примеры биологической роли химических элементов.
2. Что такое микроэлементы? Приведите примеры и охарактеризуйте их биологическое значение.
3. Какие неорганические вещества входят в состав клетки? В чём заключается биологическая роль воды? Минеральных солей?
4. Какие органические вещества входят в состав клетки?
5. Структура, свойства, функции белков.
6. Какие химические соединения называют углеводами? Назовите функции углеводов.
7. Что такое моносахариды и полисахариды? Приведите примеры.
8. Что такое жиры? Опишите их химический состав.
9. Какие функции выполняют жиры?
10. Что такое нуклеиновые кислоты? Какие типы нуклеиновых кислот вы знаете?
11. Чем различается строение молекул ДНК и РНК? Назовите функции ДНК и РНК?
12. Какие виды РНК имеются в клетке?

Вопросы по разделу «Структурно-функциональная организация клеток**»**

1. Какими основными чертами строения характеризуется эукариотическая клетка?
2. Перечислите органоиды клетки и укажите их функции.
3. Какие функции выполняет наружная цитоплазматичекая мембрана?
4. В чём различие между гладкой и шероховатой ЭПС?
5. Опишите строение ядра эукариотической клетки.
6. Как устроены и из чего состоят хромосомы?
7. Изложите основные положения клеточной теории.
8. В чём заключается значение клеточной теории для биологии?

Вопросы по разделу «Обмен веществ и энергии в клетке - метаболизм**»**

1. Что такое метаболизм? Из каких процессов он состоит? Что такое катаболизм и анаболизм?
2. Где происходит синтез белка?
3. Как осуществляется синтез белка?
4. Какие типы питания вам известны? Какие организмы называются автотрофами?
5. Что такое диссимиляция? Охарактеризуйте этапы диссимиляции.
6. В чём заключается роль АТФ в обмене веществ в клетке?
7. Какие организмы называют гетеротрофами? Приведите примеры.

II. Индивидуальный (письменный) опрос:

Вариант 1. Перечисляем ряд химических соединений, входящих в состав клетки:

А. нуклеотид
Б. аминокислота
В. АТФ
Г. одно из азотистых оснований
Д. азотистое основание аденин (А)
Е. белки
Ж. фосфорная кислота
И. рибоза
К. дезоксирибоза
Л. глюкоза
М. ДНК
Н. РНК
П. нуклеотид адениловый
Р. нуклеотид тимидиловый
С. нуклеотид уридиловый
Т. нуклеотид гуаниловый
У. нуклеотид цитидиловый
Ф. жир
Х. три молекулы фосфорной кислоты

Определите, что из перечисленного

1. Какое из перечисленных соединений относится к мономерам белка?
2. Как называется отдельный мономер ДНК?
3. Какие нуклеотиды образуют макромолекулу РНК?
4. Какие соединения входят в состав одного нуклеотида ДНК?
5. Какие нуклеотиды образуют макромолекулу ДНК?
6. Какие соединения входят в состав одного нуклеотида РНК?
7. Какие соединения входят в состав АТФ?
8. Отсутствием, какого мономера отличается ДНК от РНК?

Ответы: 1-Б; 2-А; 3-П, С,Т,У; 4-Г, Ж, К; 5-П, Р, Т; 6-Г, Ж, И; 7-Д, И, Х; 8-Р.

Вариант 2. Перечисляем ряд структурных компонентов, встречающихся во всех или только в некоторых клетках:

А. митохондрии
Б. пластиды
В. вакуоли
Г. хромосомы
Д. жгутики
Е. комплекс Гольджи
Ж. клеточная стенка поверх мембраны
И. ЭПС
К. клеточный центр
Л. рибосома
М. мембрана наружная
Н. крахмальные зерна
П. лизосомы
Р. хроматин
С. капли жира
Т. ядрышко
У. мембрана
Ф. ядерный сок
Х. капли жира

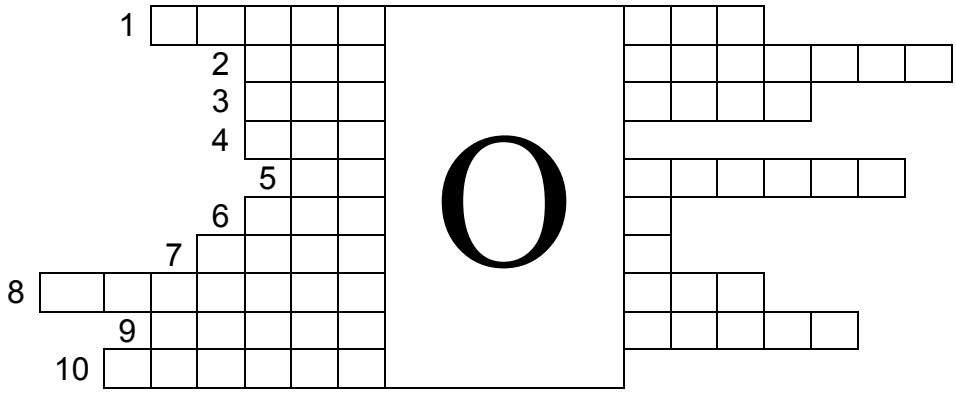
Определите, что из перечисленного

1. относится к органоидам (в цитоплазме) общего значения;
2. отграничивает клетки от окружающей среды;
3. является структурной частью любого органоида в клетке;
4. относится к включениям растительной клетки;
5. отсутствует в животных клетках;
6. является органоидом, синтезирующим белки;
7. служит «энергетической станцией» клетки;
8. содержит ферменты и переваривает в клетке ее «отработанные» части и пищу;
9. участвует при делении ядра и клетки;
10. служит «транспортной системой» клетки;
11. служит местом накопления продуктов синтетической деятельности клетки;
12. относится к компонентам ядра;
13. является носителем наследственной информации в клетке.

Ответы:1-А, Б, Е, И, К, Л, П; 2-М;.3-У; 4-Н, С; 5-Б, В, Ж, Н; 6-Л; 7-А; 8-П, 9-Г, К; 10-И; 11-Е; 12-Г, Р, Т, У, Ф; 13-Г,Р.

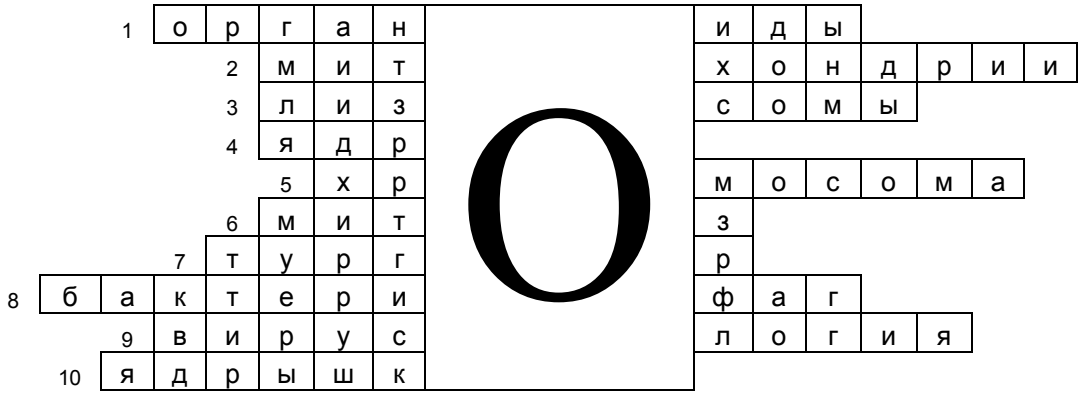
III. Решите кроссворд

«Учение о клетке»



1. Постоянно-присутствующие в цитоплазме строго специализированные структуры.
2. Энергетические станции клетки.
3. Овальные тельца клетки, функция которых заключается во внутриклеточном переваривании пищевых частиц.
4. Важнейшая часть клетки, отвечающая за хранение и воспроизведение генетического материала.
5. Самостоятельная ядерная структура, имеющая плечи и центромеру.
6. Форма клеточного размножения, при которой происходит точное и равномерное распределение набора хромосом между дочерними клетками.
7. Напряженное состояние клеточной стенки.
8. Паразит на генетическом уровне прокариотических организмов.
9. Наука, изучающая неклеточные формы жизни.
10. Скопление белков, р-РНК и субъединица рибосом, в основе которого лежит участок хромосомы.

Ответы на кроссворд «Учение о клетке»



1. Постоянно-присутствующие в цитоплазме строго специализированные структуры.
2. Энергетические станции клетки.
3. Овальные тельца клетки, функция которых заключается во внутриклеточном переваривании пищевых частиц.
4. Важнейшая часть клетки, отвечающая за хранение и воспроизведение генетического материала.
5. Самостоятельная ядерная структура, имеющая плечи и центромеру.
6. Форма клеточного размножения, при которой происходит точное и равномерное распределение набора хромосом между дочерними клетками.
7. Напряженное состояние клеточной стенки.
8. Паразит на генетическом уровне прокариотических организмов.
9. Наука, изучающая неклеточные формы жизни.
10. Скопление белков, р-РНК и субъединица рибосом, в основе которого лежит участок хромосомы.

Практическая работа № 3

Тема: Составление простейших схем скрещивания

Цель: Научиться составлять простейшие схемы моногибридного скрещивания на основе предложенных данных.

Оформление задач по генетике

При решении задач по генетике используется следующая символика:

1. Р – родители (от лат «парента»)
2. ♀ - женская особь
3. ♂ - мужская особь
4. F_1, F_2 – потомство от скрещивания (1-ое,2-ое ит.д. поколение)
5. × - скрещивание
6. A,B,C - доминантные признаки
7. a,в,c – рецессивные признаки

Методика выполнения работы

1. Вспомните и запишите в тетради, что называется моногибридным скрещиванием.
2. Запишите формулировки первого и второго законов Г. Менделя
3. Внимательно прочитайте задание варианта. Определите какой аллель доминантный, а какой – рецессивный, исходя из фенотипа (внешних признаков) потомков первого (F_1) и второго (F_2) поколения.
4. Запишите с помощью условных знаков схему моногибридного скрещивания.
5. Укажите закономерность расщепления признаков в первом и втором поколении гибридов по фенотипу и по генотипу, подписав под родителями, потомками гаметы, генотип и фенотип

1. Нормальное растение гороха скрещено с карликовым. F_1 – все нормальные. Определите какое будет потомство: от самоопыления F_1; от скрещивания F_1 с исходным нормальным; от скрещивания F_1 с исходным карликовым растением?
2. У кур розовидный гребень определяется геном – R, листовидный – r. Петух с розовидным гребнем скрещен с двумя курами с розовидным гребнем. Первая дала 14 цыплят, все они с розовидным гребнем, вторая – 9 цыплят, из них – 7 с розовидным и 2 с листовидным гребнем. Каковы генотипы всех трех родителей?
3. Найдена форма огурцов с не открывающимся цветком, но их можно открыть для искусственного опыления. Дайте символы генов, приведите генотипы родителей в следующих скрещиваниях:

   а) закрытые цветки х открытые цветки, F_1 все цветки открытые;

   б) F_1 х F_2; F_2 – 142 растения с открытыми цветками 59 – с закрытыми;

   в) закрытые цветки х F_1 = F_B – 81 растение с открытыми цветками, 77 – с закрытыми цветками.
4. По Менделю, серая окраска семенной кожуры у гороха доминирует над белой. В следующих скрещиваниях определите: 1) генотипы родителей; 2) генотипы потомков; 3) какой признак доминирует?

Родители	Потомки
Серая кожура х белая кожура	32 – с серой; 38 – с белой
Серая кожура х серая кожура	118 – с серой; 39 – с белой
Белая кожура х белая кожура	0 – с серой; 50 – с белой
Серая кожура х белая кожура	74 – с серой; 0 – с белой
Серая кожура х серая кожура	90 – с серой; 0 – с белой

Практическая (лабораторная) работа № 4
тема: Решение задач, применяя I и II законы Г. Менделя

Цель: Продолжить формировать умения решать генетические задачи, выработать у студентов практические навыки и умения при оценке характера наследования признаков

Оформление задач по генетике

При решении задач по генетике используется следующая символика:

1. P – родители (от лат «парента»)
2. ♀ - женская особь
3. ♂ - мужская особь
4. F_1, F_2 – потомство от скрещивания (1-ое,2-ое ит.д. поколение)
5. × - скрещивание
6. A,B,C - доминантные признаки
7. a,в,c – рецессивные признаки

Методика выполнения работы

1. Вспомните и запишите в тетради, что называется моногибридным скрещиванием.
2. Запишите формулировки первого и второго законов Г. Менделя
3. Внимательно прочитайте задание варианта. Определите какой аллель доминантный, а какой – рецессивный, исходя из фенотипа (внешних признаков) потомков первого (F_1) и второго (F_2) поколения.
4. Запишите с помощью условных знаков схему моногибридного скрещивания.
5. Укажите закономерность расщепления признаков в первом и втором поколении гибридов по фенотипу и по генотипу, подписав под родителями, потомками гаметы, генотип и фенотип

1. Лисицы генотипа – Рр имеют платиновую окраску, рр - серебристо-черную, Обычно платиновые лисицы при разведении в себе дают расщепление на 2 платиновые к 1 – серебристо-черной. Но иногда рождаются чисто белые щенки, которые вскоре погибают. Каков может быть их генотип?
2. Мыши генотипа уу – серые, Уу – желтые, УУ – гибнут на эмбриональной стадии развития. Каково будет потомство следующих родителей: желтая х серый, желтая х желтый. В каком скрещивании можно ожидать более многочисленного помета? Почему?
3. Желтая морская свинка при скрещивании с белой всегда дает кремовых потомков. Скрещивание кремовых свинок между собой всегда дает расщепление: 1 – желтая : 2 – кремовые : 1 – белая. Почему?
4. В одной из пород овец есть животные с черной и белой шерстью. При разведении черных овец в себе ягнята получаются только черные. Скрещивание черных с серыми дает 50% ягнят черных, 50% – серых. При разведении в себе серых овец постоянно получаются ягнята серые и черные, причем в соотношении 3 части серые : 1 часть черные. Как наследуются эти окраски? Укажите генотипы всех указанных особей.
5. Скрестили пестрых петуха и курицу. Получили 26 пестрых, 12 черных и 13 белых цыплят. Какой признак доминирует? Как наследуется окраска оперения у этой породы кур?
6. Ген черной окраски тела крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски какое потомство можно ожидать от скрещивания: а) двух гетерозиготных особей? б)красного быка и гибридной коровы?

Практическая работа № 5
тема: Решение задач

Цель: Продолжить формировать умения решать генетические задачи, выработать у студентов практические навыки и умения при оценке характера наследования признаков

Оформление задач по генетике

При решении задач по генетике используется следующая символика:

1. P – родители (от лат «парента»)
2. ♀ - женская особь
3. ♂ - мужская особь
4. F_1, F_2 – потомство от скрещивания (1-ое,2-ое ит.д. поколение)
5. × - скрещивание
6. A,B,C - доминантные признаки
7. a,в,c – рецессивные признаки

1. Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?
2. У дрозофилы серая окраска тела и наличие щетинок - доминантные признаки, которые наследуются не зависимо. Какое потомство следует ожидать от скрещивания жёлтой самки без щетинок с гетерозиготным по обоим признаком самцов?
3. У кур розовидный гребень определяется геном – R, листовидный – r. Петух с розовидным гребнем скрещен с двумя курами с розовидным гребнем. Первая дала – 14 цыплят, все они с розовидным гребнем; вторая – 9 цыплят, из них 7 с розовидным, 2 с листовидным гребнем. Каковы генотипы всех трех родителей.
4. Растения красноплодной земляники при скрещивании между собой всегда дают потомство с красными ягодами, а растения белоплодной земляники – с белыми ягодами. В результате скрещивания обоих сортов друг с другом получаются розовые ягоды. Какое потомство возникает при скрещивании между собой гибридных растений земляники с розовыми ягодами? Какое потомство получится, если опылить красноплодную землянику пыльцой гибридной земляники с розовыми ягодами?
5. У крупного рогатого скота ВВ – красная масть, вв – белая масть, Вв – черная масть. Имеется черный бык, а коровы всех трех окрасок. Какова вероятность появления черного теленка (в %), в каждом из трех возможных скрещиваний?

Практическая (лабораторная) работа № 6
тема: Решение задач, применяя III закон Г. Менделя

Цель: Научиться составлять простейшие схемы ди - полигибридного скрещивания на основе предложенных данных.

Оформление задач по генетике

При решении задач по генетике используется следующая символика:

1. P – родители (от лат «парента»)
2. ♀ - женская особь
3. ♂ - мужская особь
4. F_1, F_2 – потомство от скрещивания (1-ое,2-ое ит.д. поколение)
5. × - скрещивание
6. A,B,C - доминантные признаки
7. a,в,c – рецессивные признаки

Методика выполнения работы

1. Вспомните и запишите в тетради, что называется моногибридным скрещиванием.
2. Запишите формулировки первого и второго законов Г. Менделя
3. Внимательно прочитайте задание варианта. Определите какой аллель доминантный, а какой – рецессивный, исходя из фенотипа (внешних признаков) потомков первого (F_1) и второго (F_2) поколения.
4. Запишите с помощью условных знаков схему моногибридного скрещивания.
5. Укажите закономерность расщепления признаков в первом и втором поколении гибридов по фенотипу и по генотипу, подписав под родителями, потомками гаметы, генотип и фенотип

1. Умение человека преимущественно правой рукой доминирует над умением владеть левой рукой. Мужчина правша, мать которого была, левшой женился на женщине – правше, имевшей 3 братьев и сестер, двое из которых левши. Определите возможные генотипы женщины и вероятность того, что дети, родившиеся от этого брака, будут левшами.
2. Некоторые формы катаракты и глухонемоты у человека как рецессивные не сцепленные признаки.

Вопросы:

Какова вероятность рождения детей с двумя аномалиями в семье, где оба родителя гетерозиготные по двум парам генов.

Какова вероятность рождения с двумя аномалиями в семье, где один из родителей страдает катарактой и глухо немотой, а второй супруг гетерозиготен по этим признаком.

3. Напишите возможные генотипы человека, если у него по фенотипу:

А. большие карие глаза (доминантные признаки)

Б. большие голубые глаза

В. тонкие губы и «римский» нос (доминантные признаки)

Г. тонкие губы и прямой нос.

5*. В каком численном соотношении произойдет расщепление по генотипу и по фенотипу потомства от скрещивания высокорослого (доминантного) растения гороха, имеющего желтые (доминантные), гладкие (доминантные) семена, гетерозиготного по третьей аллели, с таким же по фенотипу растением гороха, но гетерозиготным по второй и третьей аллелям. Какова вероятность появления в потомстве гороха с морщинистыми семенами?

Практическая работа № 7 - 8
тема: Решение задач, применяя законы Г. Менделя

Цель: Продолжить формировать умения решать генетические задачи, выработать у студентов практические навыки и умения при оценке характера наследования признаков

Пользуясь учебно - методическим пособием по дисциплине «биология» раздел «генетика» решите контрольные работы по вариантам стр. 22 – 24.

Оформление задач по генетике

При решении задач по генетике используется следующая символика:

1. P – родители (от лат «парента»)
2. ♀ - женская особь
3. ♂ - мужская особь
4. F_1, F_2 – потомство от скрещивания (1-ое,2-ое ит.д. поколение)
5. × - скрещивание
6. A,B,C - доминантные признаки
7. a,в,c – рецессивные признаки

1. Желтая морская свинка при скрещивании с белой всегда дает кремовых потомков. Скрещивание кремовых свинок между собой всегда дает расщепление:
1 – желтая : 2 – кремовые : 1 – белая. Определите генотипы родителей и потомков.

2. Мохнатую (доминантную), белую морскую свинку, гетерозиготную по первому аллелю, скрестили с таким же самцом. Определите формулы расщепления потомства по генотипу и фенотипу.

3. При скрещивании белой хохлатой курицы с черным без хохла петухом, цыплята хохлатые и имеют пестрое (белое с черными крапинками) оперение в F_2. Что получится, если гибриды F_1 скрестить с обеими исходными родителями?

4. Черный (доминантный), мохнатый (доминантный) кролик, гомозиготный по обоим признакам, скрещивается с белой гладкой крольчихой. Определите генотип и фенотип гибридного F_2.

6.** Женщина с группой крови А и нормальной свертываемостью крови выходит замуж за здорового мужчину с группой крови В. От этого брака родились три ребенка: Катя – здоровая, с группой крови А; Витя – здоровый, с группой крови О; Глеб – гемофилик, с группой крови А. Известно, что родители жены были здоровы, мать имела группу крови О, а отец – АВ. У мужчины отец и мать также здоровы, их группы крови А и В, соответственно. Объясните, от кого Глеб унаследовал гемофилию. Определите генотипы всех членов семьи.

7. У мужа и жены нормальное зрение, а сын дальтоник. Каковы генотипы родителей.

8. Если мать имеет группу крови – О(I), резус - фактор (Rh^+), а отец – АВ (IV), резус - фактор (Rh^-), то какие дети у них будут. Напишите генотипы родителей и детей.

Практическая работа № 9

тема: Закрепление знаний по теме «Основы генетики и селекции»

Цель: систематизировать и обобщить знания студентов по разделу “Основы генетики и селекции студентами.

Зачет по разделу проводится в теоретической и практической формах.

Для проверки усвоения теоретических знаний студентам предлагается дифференцированный тест по вариантам.

Для проверки усвоения практических знаний студенты решают задачи по законам Г.Менделя.

Вариант 1º

выберите один правильный ответ:

1. Селекция - процесс...
   a. одомашнивания животных
   b. изменения живых организмов человеком для своих потребностей
   c. изучения многообразия и происхождения культурных растений
2. Ген - это...
   a. мономер белковой молекулы
   b. участок молекулы ДНК
   c. материал для эволюционных процессов
3. Хромосомы...
   a. видны в неделящейся клетке
   b. являются структурным элементом ядра в котором заключена вся наследственная информация
   c. содержатся только в соматических клетках
4. Кариотип - это совокупность...
   a. признаков хромосомного набора соматической клетки
   b. количественных и качественных признаков хромосомного набора
   c. оба ответа верны
5. Гомологичными называют...
   a. любые хромосомы диплоидного набора
   b. хромосомы одинаковые по форме и размеру
   c. здесь нет правильного ответа
6. Аллельные гены - это гены...
   a. отвечающие за развитие одного признака
   b. расположенные в одних и тех же локусах (местах) гомологичных хромосом и отвечающие за развитие одного признака
   c. подавляющие проявление рецессивного гена
7. Гомозиготной особью можно назвать...
   a. ААВВ; АА;
   b. ааВВ; АаВв
   c. Ав
8. Доминантный ген проявляется...
   a. только в гомозиготном организме
   b. как в гомозиготном, так и в гетерозиготном организмах
   c. только в первом поколении
9. Аутосомы - это...
   a. половые хромосомы
   b. разновидность соматических клеток
   c. хромосомы одинаковые у обоих полов
10. Генотип формируется под влиянием только...

a. условий внешней среды
b. деятельности человека
c. генотипа и условий внешней среды

11. Наследственной изменчивостью называют...
    a. изменчивость меняющую генотип
    b. норму реакции
    c. способность живых организмов приобретать новые признаки
12. Чистая линия - это...
    a. особи полученные под воздействием мутагенных факторов
    b. группа генетически однородных (гомозиготных) организмов
    c. порода
13. Генные мутации не всегда проявляются в первом поколении, так как...
    a. всегда рецессивны
    b. могут быть как доминантными, так и рецессивными
    c. всегда доминантными
14. Биологическое значение оплодотворения заключается в том, что...
    a. хромосомный набор вида сохраняется постоянным
    b. уменьшается число хромосом до гаплоидного набора
    c. восстанавливается диплоидный набор хромосом
15. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости обнаружил...
    a. генетическое родство между видами
    b. историческое родство между видами
    c. сходство мутационных процессов у близких родов и видов

1-b, 2-b, 3-b, 4-c, 5-c, 6-b, 7-f, 8-b, 9-c, 10-c, 11 – a, 12-b, 13 – b, 14-c, 15-c.

Вариант 2

Часть А.

Выберите по одному правильному ответу для каждого задания (15 заданий).

А1. Что такое ген?
1) участок молекулы РНК, отвечающий за формирование одного признака;
2) участок молекулы ДНК, ответственный за синтез одного полипептида;
3) участок молекулы АТФ;
4) внешний признак организма.

А2. Для выявления гетерозиготности гибридной особи нужно скрестить её с:
1) носителем доминантного аллеля; 2) гомозиготой по рецессивному аллелю;
3) носителем рецессивного признака; 4) гомозиготой по доминантному аллелю.

А3. Сцепленными называются гены, находящиеся в:
1) одной хромосоме; 2) половых хромосомах; 3) гомологичных хромосомах;
4) аутосомах.

А4. Генеалогический метод изучения наследственности человека состоит в изучении:
1) хромосомных наборов; 2) родословных людей; 3) развития признаков у близнецов;
4) обмена веществ у человека.

А5. Совокупность генов всех особей в популяции – это:
1) генотип; 2) кариотип; 3) ген; 4) генофонд.

А6. Рецессивные мутации проявляются фенотипически:
1) всегда; 2) только в гомозиготном состоянии; 3) только в гетерозиготном состоянии;
4) никогда.

А7. Полиплоидия заключается в:
1) изменении числа отдельных хромосом; 2) изменении структуры хромосом;

3) кратном увеличении гаплоидных наборов хромосом;
4) изменении структуры отдельных генов.

А8. Основным источником комбинативной изменчивости является:

1) перекрест хромосом в профазе первого деления мейоза;
2) независимое расхождение хроматид в анафазе второго деления мейоза;
3) независимое расхождение гомологичных хромосом в анафазе первого деления мейоза;
4) все перечисленные процессы в равной степени.

А9.Разнообразие фенотипов, возникающее у организмов одинакового генотипа под влиянием условий среды называют изменчивостью:

1) модификационной; 2) комбинативной; 3) мутационной; 4) наследственной.

А10. Если родительские организмы отличаются друг от друга по одному признаку, скрещивание называется:

1) дигибридным; 2) полигибридным; 3) моногенным; 4) моногибридным.

А11. Продуктивность животных в условиях улучшенного кормления и ухода улучшается, что иллюстрирует изменчивость:

1) мутационную; 2) комбинативную; 3) модификационную; 4) соотносительную.

А12. Аутбридинг – это:

1) скрещивание между особями одной породы; 2) скрещивание между особями разных видов;
3) скрещивание неродственных форм одного вида; 4) нет верного ответа.

А13. Фенотип особи – это:

1) совокупность всех признаков организма, за исключением наследственного материала;
2) совокупность всех признаков популяции; 3) совокупность признаков вида;
4) совокупность признаков рода.

А14. При скрещивании родительских растений ночной красавицы из чистых линий с красными и белыми цветками все гибриды имели розовую окраску. Это явление называют:

1) полным доминированием; 2) неполным доминированием; 3) полимерным действием;
4) кодоминированием.

А15. Дигетерозигота с генотипом АаВв образует:

1) 2 типа гамет; 2) 3 типа гамет; 3) 4 типа гамет; 4) 8 типов гамет.

Часть В.

В1 – В7 – выберите один или более одного правильного ответа для каждого задания(7 заданий)

В1. К типам взаимодействия аллельных генов относится:

А. Полимерия.
Б. Полное доминирование.
В. Неполное доминирование.
Г. Эпистаз.
Д. Кодоминирование.
Е. Комплементарность.

В2. Средиземноморский центр происхождения культурных растений является родиной:

А. Мягкой пшеницы.
Б. Ржи.
В. Капусты.
Г. Сахарной свёклы.
Д. Чеснока.
Е. Маслины.

В3. В селекции животных применяются следующие методы:

А. Экспериментальное получение полиплоидов.

Б. Метод испытания производителей по потомству.
В. Массовый отбор.
Г. Неродственная гибридизация.
Д. Близкородственная гибридизация.

В4. Микроорганизмы используют в промышленном производстве:

А. Витаминов.
Б. Муки.
В. Минеральных солей.
Г. Кефира.
Д. Лекарственных препаратов.
Е. Гормонов.

В5. Метод неродственной гибридизации в селекции растений применяется для:

А. Получения гетерозиготных популяций.
Б. Скрещивания отдалённых пород.
В. Межродового скрещивания.
Г. Гетерозиса.
Д. Получения бесплодного потомства.

В6. К типам наследственной изменчивости относятся:

А. Комбинативная изменчивость.
Б. Фенотипическая изменчивость.
В. Модификационная изменчивость.
Г. Мутационная изменчивость.

В7. Учёными, переоткрывшими законы наследственности в 1900 году были:

А. И.И.Мечников.
Б. К.Корренс**.**
В. Г.Мендель**.**
Г. Э.Чермак**.**
Д. Г. Де Фриз.
Е. Т.Морган.

<u>В8 – В12 – установите соответствие (5 заданий).</u>

В8. Установите соответствие между признаками изменчивости и её видами:

<u>Вид изменчивости.</u>

А. Мутационная. Б. Комбинативная.

<u>Признак изменчивости.</u>

1. Обусловлена появлением нового сочетания нуклеотидов в гене.
2. Обусловлена изменением генов и хромосом.
3. У потомков появляются новые аллели генов.
4. Основой служит независимое расхождение гомологичных хромосом.
5. У особей изменяется количество или структура ДНК.
6. Обусловлена конъюгацией и кроссинговером.

В9. Установите соответствие между центром происхождения и видом культурного растения, к которому оно относится:

<u>Центр происхождения.</u>

А. Восточноазиатский. Б. Центральноамериканский.

<u>Вид культурного растения</u>.

1. Соя.
2. Кукуруза.
3. Просо.
4. Гречиха.

5. Какао.
6. Табак.

B10.Установите соответствие между типом наследования и определённой характеристикой наследования:

Тип наследования.

А.Аутосомное наследование. Б. Сцепленное с полом наследование.

Характеристика.

1. Гены находятся в аутосомах.
2. Гены находятся в У-хромосоме.
3. Признаки проявляются у обоих полов.
4. Признаки проявляются только у одного пола.
5. Гены находятся в Х-хромосоме.

B11. Установите соответствие между типом наследственности и характерными признаками:

Вид наследственности.

А. Цитоплазматическая. Б. Хромосомная.

Признаки и примеры.

1. ДНК находится в митохондриях.
2. ДНК находится в ядре.
3. ДНК находится в хромосомах.
4. Наследование пестролистности у комнатной герани.
5. Наследование цвета семени у душистого гороха.
6. Наследование гемофилии у человека.

B12. Установите соответствие между характером признака и его характеристикой:

Вид признака.

А. Качественные. Б. Количественные.

Характеристика.

1. Признаки, определяемые путём измерений.
2. Признаки, определяемые описательным путём.
3. Окраска цветков.
4. Масса животного.
5. Форма ушной раковины.
6. Половые различия.

***B13 – B15 – вставьте слово (3 задания*).**

B13. Признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения, называются …….

B14. Влияние одного гена на развитие многих признаков называется…….

B15. Явление гибридной силы называется……

Часть А: A1 – 2; A2 – 2; A3 – 1; A4 – 2; A5 – 4; A6 – 2; A7 – 3; A8 – 4; A9 – 1; A10 – 4; A11 – 3; A12 – 3; A13 – 1; A14 – 2; A15 – 3

Часть В.

B1 – Б, В, Д	B9 – 1А, 2Б, 3А, 4А, 5Б, 6Б
B2 –В, Г, Е	B10 – 1А, 2Б, 3А, 4Б, 5Б
B3 – Б, Д	B11 – 1А, 2Б, 3Б, 4А, 5Б, 6Б
B4 – А, Г, Д	B12 – 1Б, 2А, 3А, 4Б, 5А, 6А
B5 – А, В, Г	B13 – рецессивные
B6 – А, Г	B14 – плейотропия
B7 – Б, Г, Д	B15 – гетерозис

В8 – 1А, 2А, 3А,4Б, 5А, 6Б	

Задача 1. У человека некоторые формы близорукости доминируют над нормальным зрением, цвет карих глаз над голубым. Какое потомство можно ожидать от брака близорукого кареглазого мужчины с голубоглазой неблизорукой женщиной? Известно, что у мужчины отец был голубоглазым, неблизоруким. Ответ проиллюстрируйте составлением решетки Пеннета.

Задача 2. Отец с курчавыми волосами (доминантный признак) и без веснушек и мать с прямыми волосами и веснушками (доминантный признак) имеют троих детей. Все дети имеют веснушки и курчавые волосы. Каковы генотипы родителей и детей.

Задача 3. Голубоглазый правша (доминантный признак) женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей: кареглазый левша и голубоглазый правша. Определите вероятность рождения в этой семье голубоглазых детей, владеющих преимущественно левой рукой.

Задача 4. В брак вступают кареглазый мужчина - правша, мать которого была голубоглазой и левшой, и голубоглазая женщина – правша, отец которой был левша. Сколько разных фенотипов может быть у их детей, Сколько разных генотипов может быть среди их детей? Какова вероятность того, что у этой пары родится ребенок – левша(в%)?

Задача 5. У человека свободная мочка уха доминирует над несвободной, а гладкий подбородок рецессивен по отношению к подбородку с треугольной ямкой. Эти признаки наследуются независимо. От брака мужчины с несвободной мочкой уха и треугольной ямкой на подбородке и женщины, имеющей свободную мочку уха и гладкий подбородок, родился сын с гладким подбородком и несвободной мочкой уха. Какова вероятность рождения в этой семье ребёнка с гладким подбородком и свободной мочкой уха; с треугольной ямкой на подбородке (в %)?

Практическая работа № 10
тема: Изучение морфологических особенностей растений разных видов

Цель: обеспечить усвоение понятия морфологического критерия вида, закрепить умение составить описательную характеристику растений.

Оборудование: Живые растения (гербарии) растений разных видов.
Дать понятие вида:
Вид – совокупность родственных организмов, обладающих сходными морфологическими, биохимическими признаками, занимающих общий ареал, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство. Виды отличаются друг от друга многими признаками. Основные признаки и свойства называются критериями вида. Их несколько:
а) генетический – особи одного вида свободно скрещиваются и дают плодовитое потомство;
б) морфологический – основан на характеристике признаков внешнего и внутреннего строения;
в) физиологический – основан на сходстве всех процессов жизнедеятельности;
г) биохимический – сходство биологических процессов;
д) эколого-географический – виды занимают в природе определенный ареал – экологическую нишу;
е) этологический –особенности поведения.
Практическая часть.
1. Рассмотрите растения двух видов одного рода, охарактеризуйте особенности внешнего строения основных органов растения (корень, стебель, листья, цветки, плоды, семена).
2. Дайте морфологическую характеристику изучаемых видов.
3. Результаты исследований занесите в таблицу:

Название растения	Особенности строения				
	листа	стебля	корня	цветка	плода

Практическая работа № 11
тема: Формирование знаний по теме «Человек. Стадии эволюции человека. Человеческие расы»

Цель: продолжить формировать умение сравнивать биологические объекты через составление таблицы и делать выводы на основе сравнения.

Вопросы для подготовки к практической работе:

1. По каким признакам шло разделение человечества на расы?
2. Дайте характеристику основным расам человека.
3. Каковы перспективы эволюции рас на планете?
4. По каким данным определяется время и место формирования рас по существующей теории?
5. Какие механизмы лежат в основе формирования рас?
6. На какие факты будете опираться, доказывая ложность теории расизма?

Тест
1 вариант
Часть А
1. Человек в системе органического мира:
а) представляет собой особый отряд класса Млекопитающие;
б) выделяется в особое царство, включающее наиболее высокоорганизованные живые существа;
в) представляет особый вид, который входит в отряд Приматы, класс Млекопитающие, царство Животные
г) является составной частью человеческого общества и не имеет отношения к системе органического мира
2. Человека относят к классу Млекопитающие, так как у него:
а) внутреннее оплодотворение;
б) легочное дыхание;
в) четырехкамерное сердце
г) есть диафрагма, потовые и млечные железы
3. У человека в связи с прямохождением произошли изменения в строении стопы:
а) сформировался свод;
б) когти почти превратились в ногти;
в) срослись фаланги пальцев;
г) большой палец противопоставлен всем остальным
4. О происхождении человека от млекопитающих животных свидетельствует:
а) развитое мышление у млекопитающих;
б) сходное строение всех систем органов, развитие зародышей;
в) питание растительной и животной пищей;
г) общественный образ жизни млекопитающих
5. В отличие от человекообразных обезьян у человека:
а) имеется резус-фактор;
б) появилась рассудочная деятельность;
в) имеется четырехкамерное сердце;
г) развито абстрактное мышление.
Часть В
Запишите номера в порядке повышения иерархичности положения человека в царстве животных:
1. Животные
2. Приматы

3. Млекопитающие
4. Узконосые
5. Люди (Hominida)
6. Плацентарные
7. Разумный (sapiens)
8. Позвоночные (Черепные)
9. Человек (homo)
10. Многоклеточные
11. Хордовые
12. Человекообразные

2 вариант.

Часть А

1. Человек в отличие от других живых существ:
а) обладает возбудимостью;
б) размножается;
в) мыслит абстрактно;
г) обладает раздражимостью.
2. Сходство человека и млекопитающих животных свидетельствует об их:
а) родстве и общем плане строения;
б) одинаковом уровне организации;
в) конвергентном сходстве;
г) происхождении от разных предков.
3. Череп человека отличается от черепа других млекопитающих:
а) наличием только одной подвижной кости - нижней челюсти;
б) наличием швов между костями мозговой части;
в) более развитой мозговой частью;
г) строением костной ткани.
4. Что подтверждает родство человека и млекопитающих:
а) общий план строения и размножения;
б) прямохождение и сводчатая стопа
в) изгибы позвоночника
г) строение передней конечности
5. Укажите признак, подтверждающий общность в организации человека и человекообразных обезьян:
а) прямохождение;
б) способность к трудовой деятельности;
в) мышление;
г) структура зубной системы.

Часть В.

Запишите номера в порядке понижения иерархичности положения человека в царстве животных:

1. Животные
2. Приматы
3. Млекопитающие
4. Узконосые
5. Люди (Hominida)
6. Плацентарные
7. Разумный (sapiens)
8. Позвоночные (Черепные)
9. Человек (homo)
10. Многоклеточные
11. Хордовые

12. Человекообразные

1 вариант: 1 г, 2 г, 3 а, 4 б, 5 г; 7,9, 5, 12, 4, 2, 6, 3, 8, 11, 1, 10

2 вариант: 1 в, 2 а, 3 в, 4 а, 5 г; 10, 1, 11, 8, 3, 6, 2, 4,12, 5, 9, 7.

В ходе проработки представленного материала и макетов черепов заполнить таблицу "Основные этапы антропогенеза"

Древнейшие люди жили 2 млн. - 500 тыс. лет назад.

Питекантроп - "обезьяночеловек". Останки были обнаружены сначала на о. Ява в 1891 году Е. Дюбуа, а затем в ряде других мест.

Питекантропы ходили на двух ногах, объем мозга у них увеличился, они пользовались примитивными орудиями труда в виде дубин и слегка обтесанных камней. Низкий лоб, мощные надбровные дуги, полусогнутое тело с обильным волосяным покровом - все это указывало на их недавнее (обезьянье) прошлое.

Синантроп, останки которого найдены в 1927 - 1937 гг. в пещере близ Пекина, во многом сходен с питекантропом, это географический вариант человека прямоходящего. Синантропы уже умели поддерживать огонь.

Основным фактором эволюции древнейших людей был естественный отбор.

Древние люди.

Древние люди характеризуют следующий этап антропогенеза, когда в эволюции начинают играть роль и социальные факторы: трудовая деятельность в группах, которыми они жили, совместная борьба за жизнь и развитие интеллекта. К ним относятся неандертальцы, останки которых были обнаружены в Европе, Азии, Африке. Свое название они получили по месту первой находки в долине р. Неандер (ФРГ). Неандертальцы жили в ледниковую эпоху 200 - 35 тыс. лет назад в пещерах, где постоянно поддерживали огонь, одевались в шкуры. Орудия труда неандертальцев много совершеннее и имеют некоторую специализацию: ножи, скребла, ударные орудия. Нарошеннее и имеют некоторую специализацию: ножи, скребла, ударные орудия. Настоящие название они получили по месту первой находки в долине р. Неандер (ФРГ). Челюсти свидетельствовала о членораздельной речи. Неандертальцы жили группами по 50- 100 человек. Мужчины коллективно охотились, женщины и дети собирали съедобные корни и плоды, старики изготавливали орудия. Последние неандертальцы жили среди первых современных людей, а затем были ими окончательно вытеснены. Часть ученых считают неандертальцев тупиковой ветвью эволюции гоминид, не участвовавшей в формировании современного человека.

Современные люди.

Возникновение людей современного физического типа произошло относительно недавно, около 50 тыс. лет назад. Их останки найдены в Европе, Азии, Африке и Австралии. В гроте Кроманьон (Франция) было обнаружено сразу несколько скелетов ископаемых людей современного типа, которых и назвали кроманьонцами. Они обладали всем комплексом физических особенностей, членораздельная речь, на что указывал развитый подбородочный выступ; строительство жилищ, первые зачатки искусства (наскальные рисунки), одежда украшения, совершенные костяные и каменные орудия труда, первые приручeнные животные - все свидетельствует о том, что это настоящий человек, окончательно обособившийся от своих звероподобных предков. Неандертальцы, кроманьонцы и современные люди образуют один вид - Homo sapiens - человек разумный; этот вид сформировался не позднее 100 - 40 тыс. лет тому назад.

В эволюции кроманьонцев большое значение имели социальные факторы, неизмеримо выросла роль воспитания, передачи опыта.

Стадии, возраст	Какие органы претерпели наибольшие изменения					Орудия труда	Культура	
	Рост, см	Масса, кг	Объем мозга, $см^3$	Мозг	Череп		Материальная	Духовная

Практическая работа № 12
тема: Изучение глобальных проблем человека

Цель: Устанавливать и развивать причинно-следственные связи как последовательность событий в цепи: фактор (причина) — изменения в окружающей среде, обществе (последствия) — реакции биосоциологической системы (результат).

Вопросы для размышления

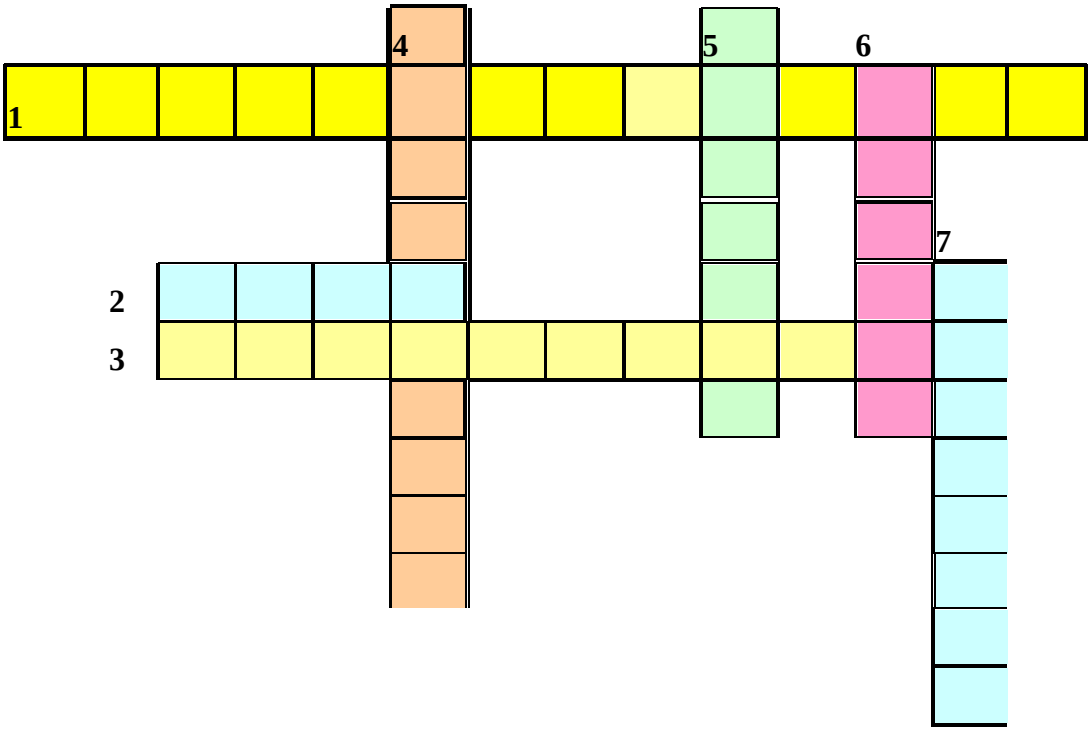
1. Что такое глобальные проблемы человечества
2. Факторы, способствующие появлению и обострению глобальных проблем
3. Признаки глобальных проблем
4. Глобальные проблемы человечества в документах международного права
5. Проблема разоружения мира, угроза новой мировой войны
6. Международный терроризм
7. Экологическая проблема
8. Демографическая проблема
9. Проблемы стран «Восток – Запад» (здравоохранение, продовольственная, энергетическая, сырьевая)

Представление сообщений:

1) «Здоровье нации – залог будущего для детей» проблема стран «третьего мира» - проблема «Востока – Запада».
2) «Демографический кризис и его последствия» - «Дневник нарождённого ребенка»
3) «Международный терроризм – проблема современного века» - «11 сентября – трагедия в Нью-Йорке»
4) «Проблема разоружения мира и угроза новой мировой войны»

Решить кроссворд «Глобальные проблемы человечества: экология выбора»

1. Проблема, связанная с увеличением потребления одного из важнейших видов сырьевых ресурсов.
2. Важнейший источник жизни на Земле, основа всего живого.
3. Одна из крупнейших проблем Мирового океана, суши, которая, если ее не решать, может привести к гибели человечества.
4. Основной документ международного права, обязательный для ратификации подписавших его государств.
5. Важнейшее звено в цепи эволюции или венец природы?
6. Ситуация, которая может привести к экономическим, политическим, социальным проблемам, требующая скорейшего разрешения.
7. Преступление против общественной безопасности, создающее опасность гибели людей.


1
2
3
4
5
6
7

Практическая работа № 13

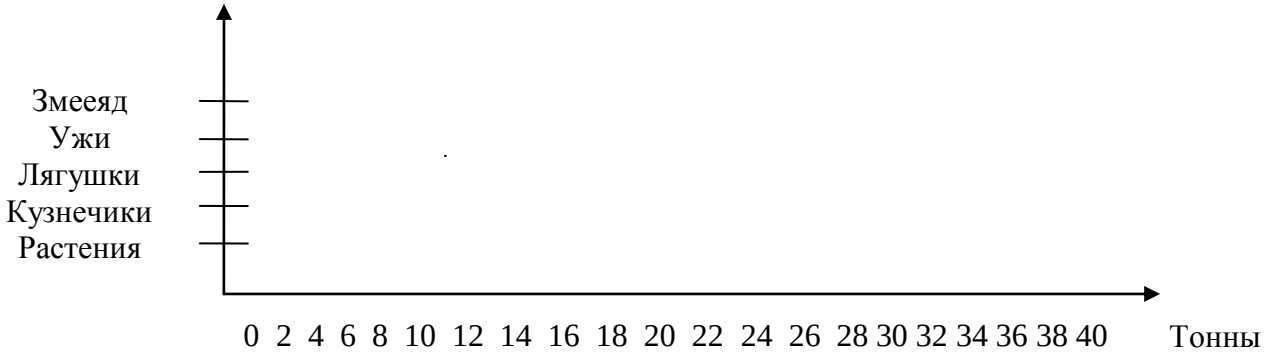
тема: Составление схем передачи веществ и энергии (цепи питания)

Цели: Продолжить формирование знаний о цепях и сетях питания, правиле экологической пирамиды, научить составлять схемы передачи веществ и энергии.

Оборудование: статистические данные, рисунки различных биоценозов, таблицы, схемы пищевых цепей в разных экосистемах.

Ход работы

1. Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой (около 10 %), постройте пирамиду биомассы следующей пищевой цепи: растения → кузнечики → лягушки → ужи → ястреб-змееяд, предлагая, что животные каждого трофического уровня питаются только организмами предыдущего уровня. Биомасса растений на исследуемой территории составляет 40 т.



2. Постройте пирамиду чисел пищевой цепи, 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), змееяда – 2 кг.

3. Ответьте на вопросы:

- Что такое цепь питания и что лежит в ее основе?
- В чем сущность правила экологической пирамиды?
- Чем определяется устойчивость биоценозов?

Практическая работа № 14

тема: Выявление биологических процессов в биосфере, круговорот химических элементов.

Цели: выявить причины и законы поведения биосферы в качестве организованной материи.

Обобщение и систематизация знаний по теме «Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Антропогенное влияние на круговороты веществ».

Рассказ студентов с использованием заранее выполненных презентаций (углерод, азот, фосфор). После повторения студенты выполняют практическое задание в группах.

Решить задачи

Биологическая задача № *1*.

В основе круговорота веществ лежат связи между организмами - производителями, потребителями и разрушителями органического вещества.

Что это за связи? Почему цепь питания не может состоять только из организмов-производителей и потребителей органического вещества?

Биологическая задача №2.

Круговорот веществ, их движение требуют постоянного притока энергии. Что служит источником этой энергии? Почему считают, что поставщиками энергии являются растения? Какую энергию они поставляют для круговорота веществ?

Выполнить задание

1. В каком виде часть углерода возвращается в атмосферу?
    1. В виде метана.
    2. В виде карбонатов.
    3. В виде паров угольной кислоты.
    4. В виде углекислого газа.
2. Какие из перечисленных полезных ископаемых имеют биогенное происхождение?
    1. Железная руда.
    2. Каменный уголь.
    3. Алмаз.
    4. Нефть.
    5. Известняк.
    6. Кварц.
3. В каком виде углерод попадает из атмосферы в зеленые растения?
    1. В виде карбонатов.
    2. В виде углекислого газа.
    3. В виде разнообразных органических соединений.
    4. В виде чистого углерода.
4. Какие из перечисленных полезных ископаемых образовались без участия живых организмов?
    1. Бурый уголь.
    2. Алмаз.
    3. Известняк.
    4. Медный колчедан.
    5. Каменный уголь.
    6. Нефть.
5. В результате какого процесса углерод выводится из активного круговорота?
    1. В результате дыхания живых организмов.

2. В результате фотосинтеза.
3. В результате гниения органических остатков.
4. В результате захоронения неразложившихся останков живых организмов.

6) В результате каких процессов углерод возвращается в атмосферу?
1. В результате дыхания животных.
2. В результате фотосинтеза.
3. В результате захоронения неразложившихся остатков живых организмов.
4. В результате дыхания растений.
5. В результате гниения органических остатков.
6. В результате сжигания ископаемого органического топлива.

7) Установите последовательность этапов биогенного круговорота углерода. (варианты ответов в тестовом задании автоматически перемешивается)
1. Накопление углерода в виде ископаемых и горных пород.
2. Поглощение растений животными.
3. Поглощение зелеными растениями углекислого газа.
4. Синтез сложных органических веществ растениями.
5. Миграция углерода в почву.
6. Естественная гибель живых организмов.

Верные ответы

1	2	3	4	5	6
4	2,4,5	2	2,4	4	1,4,5,6

Верная последовательность этапов 7 задания:
1. Поглощение зелеными растениями углекислого газа.
2. Синтез сложных органических веществ растениями.
3. Поглощение растений животными.
4. Естественная гибель живых организмов.
5. Миграция углерода в почву.
6. Накопление углерода в виде ископаемых и горных пород

Практическая (лабораторная) работа № 15

тема: Использование природных ресурсов человеком.

Цели: Выявить место и роль человека в биосфере, рассмотреть природные ресурсы, проблемы их использования.

Обсуждение вопросов:

1. Указ об административном и научном органах СИТЕС В РОССИИ, приказ Министерства природных ресурсов РФ от 19 июля 2002г., № 456. (структура взаимодействия природных органов в рамках конвенции СИТЭС)
2. Успехи и достижения России в области сохранения редких видов животных
3. Проблемы в области сохранения редких видов флоры и фауны

Материал для урока: презентация «Роль России и ее природоохранных структур в работе по Конвенции международной торговли видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения»

Практическая (лабораторная) работа № 16

тема: Выявление влияния деятельности человека на биосферу

Цели: Рассмотреть какое положительное или отрицательное влияние оказывает деятельность человека на состояние биосферы;
Обсуждение вопросов:

Проблема городских отходов
Преобразование и сохранение естественной среды обитания человека

Материал для урока:

Метеорологи:

Атмосфера – воздушная оболочка Земли.
Экологическое значение атмосферы: защита живых организмов от губительного влияния космического излучения, ударов метеоритов, регулирует сезонные и суточные колебания температуры, является носителем тепла и влаги. Через атмосферу происходит фотосинтез, обмен веществ и энергии, атмосфера является средой для некоторых организмов (бактерий, насекомых, птиц).
Человек «подогревает» атмосферу путём сожжения огромного количества угля, органического топлива, нефти, газа, а также вследствие работы атомных электростанций, уничтожения лесов, которое приводит к увеличению в воздухе углекислого газа. Углекислый газ атмосферы действует как стекло в теплице – оно свободно пропускает на поверхность Земли солнечные лучи, но удерживает тепло, нагретой солнцем, поверхности Земли. Это повышает температуру атмосферы – парниковый эффект.
В атмосферу попадают фреоны, которые являются источником разрушения озонового слоя. В воздухе иногда зависают тучи вредных газов, которые образуются в результате работы сотен котельных. Это – «чёрный» и «белый» смог.
Оксиды серы и азота, которые попадают в воздух вследствие работы тепловых электростанций и автомобильных двигателей, взаимодействуя с водой, превращаются в азотную и серную кислоту, которые переносятся в виде тумана, а потом выпадают в виде дождей.

Гидробиологи:

Гидросфера – водная оболочка Земли. Это моря, океаны, реки, озёра и подземные воды.
Экологические функции воды – составная часть всех живых организмов. Благодаря воде, осуществляются основные процессы – обмен веществ, тепла. Воды Мирового океана являются основным климатообразующим фактором, важным источником природных ресурсов питания человека.
Загрязнение вод:
- физическое – вследствие увеличения в воде нерастворимых примесей – песка, глины (за счёт смыва дождевыми водами распаханных участков);
- химическое – в результате попадания в водоёмы вместе со сточными водами вредных неорганических и органических веществ.
Большой вред гидросфере наносит нефть и нефтепродукты, которые образуют на поверхности плёнку, нарушающую газообмен между водой и атмосферой, снижающую содержание кислорода в воде.

Агрономы:

Литосфера – это внешняя твёрдая оболочка Земли, которая включает земную кору и часть верхней мантии Земли.
Экологическое значение – на поверхности Земли живёт большая часть растений, почвы являются основным условием для получения продуктов питания, источником полезных ископаемых.

Одним из негативных последствий аварии на ЧАЭС является загрязнение с/х угодий стойкими радионуклидами. Почвы прочно удерживают радиоактивные вещества. Важной проблемой почвы является мелиорация, большой вред сельскому хозяйству наносят водная и ветровая эрозия.

Врачи:

80-90% раковых заболеваний возникает вследствие загрязнения окружающей среды. Вследствие экологического кризиса резко возросла детская заболеваемость, чаще рождаются дети-калеки, умственно отсталые дети. Мёртвые дети.