Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по ISO 9001 / ГОСТ Р ИСО 9001

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ОТДЕЛЕНИЕ «ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ»



для студентов очной формы обучения
специальностей СПО

Астрахань
2026 г

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1
Введение

Задание 1. *Решить тестовые задания*

1. Растворителем в клетке является:
- вода
- белок
- жир
- углевод

2. Неорганическое вещество в клетке - это:
- белок
- жир
- углевод
- вода

3. Ядро в клетке:
- обеспечивает передвижение веществ
- придаёт клетке форму
- участвует в делении клетки
- выполняет защитную функцию

4. Совокупность ножки и шляпки у грибов называют:
- мицелием
- гифами
- плодовым телом
- растением

5. Вирусы выделяют в особую группу, так как они:
- не имеют клеточного строения
- не содержат нуклеиновых кислот
- не способны синтезировать белки
- имеют клеточное строение.

6. Для отдела водорослей характерен общий признак:
- имеют корни и побеги
- размножаются семенами
- живут в водоёмах и цветут
- имеют слоевище вместо корней, стеблей, листьев

7. Травинки с сырых лугов нельзя брать в рот, так как на них могут быть:
- финны бычьего цепня
- яйца остриц
- личинки печёночного сосальщика
- свиной цепень

8.Покрытосеменные отличаются от других растений тем, что они:
- образуют плоды с семенами
- размножаются семенами
- имеют мужские и женские гаметы
- для оплодотворения необходима вода

9.Двусторонней симметрией обладает:
- актиния
- гидра
- планария
- медуза

10.Насекомое, у которого развитие с неполным превращением:
- сверчок
- саранча
- оса

- майский жук

11.Боковая линия рыб необходима для:
- размножения
- выделения слизи
- определения движения воды
- плавания на глубине

12.Сосуды, несущие кровь от сердца:
- вены
- артерии
- капилляры
- аорта

13.Сердце пресмыкающихся:
- трёхкамерное с неполной перегородкой
- трёхкамерное
- четырёхкамерное
- двухкамерное

14.К особенностям строения птиц, связанным с полётом, относится:
- наличие кишечника
- наличие воздушных мешков
- хищное питание
- внутреннее оплодотворение

15.Выберите 3 правильных ответа. К типу Членистоногих относятся классы
- Ракообразные
- Кольчатые черви
- Паукообразные
- Насекомые
- Кишечнополостные
- Иглокожие

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2
Тема 1. Учение о клетке

«Сравнение строения клеток растений и животных».

Задание 1. *Решить тестовые задания*

1. Неклеточным строением обладает живой организм
1) вирус
2) бактерия
3) растение
4) животное

2. Защищает внутреннее содержимое клетки от воздействий внешней среды
1) ядро
2) цитоплазма
3) хлоропласт
4) плазматическая мембрана

3. Значение растительной оболочки из целлюлозы заключается в том, что она
1) обеспечивает перемещение веществ
2) придаёт клетке определённую форму
3) является жидкой средой клетки
4) хранит наследственную информацию

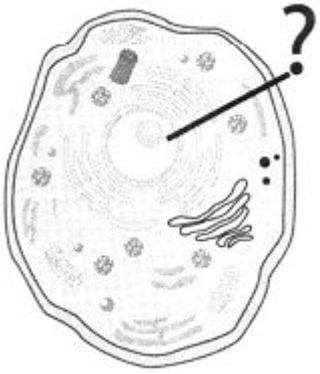
4. Внутренней жидкой средой клетки является
1) ядро
2) цитоплазма
3) плазматическая мембрана
4) целлюлоза

5. Только в растительной клетке имеется органоид —
1) ядро
2) хлоропласт
3) цитоплазма
4) плазматическая мембрана

6. В животной клетке наследственная информация хранится в
1) ядре
2) цитоплазме
3) хлоропласте
4) вакуоле

Задание 2. Ответить на вопросы:

1.Какой органоид обозначен вопросительным знаком на рисунке животной клетки?



1) цитоплазма
2) хлоропласт
3) плазматическая мембрана
4) ядро с ядрышком

2. Определите, какой объект представлен на рисунке.



1) кристалл
2) растение
3) клетка
4) вирус

3. Верны ли следующие утверждения?
А. Вирусы имеют клеточное строение.
Б. Клетка — это целостная система.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) неверны оба суждения

4. Верны ли следующие утверждения?
А. В растительных клетках плотная оболочка выполняет защитную и опорную функции.
Б. Цитоплазма представляет собой воздушную среду внутри клетки.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) неверны оба суждения

Задание 3. Выберите три верных утверждения.
1.Какие органоиды присущи только растительной клетке?
1) ядро с ядрышком
2) оболочка из целлюлозы
3) плазматическая мембрана
4) цитоплазма
5) пластиды
6) хлоропласты

Задание 4. Установите соответствие между группой организмов и их примерами.

Группа организмов	Пример
1) Ядерные организмы	А) Вирусы.
2) Безъядерные организмы	Б) Животные.
	В) Бактерии.

Домашние задания

Задание 1. Выберите один правильный ответ:
Основные постулаты «клеточной теории» сформулировали 1838-1839гг.
А) А. Левенгук, Р. Броун;
Б) Р. Броун, М. Шлейден;
В) Т. Шванн, М. Шлейден;
Г) Т Шванн, Р. Вирхов.

2.Основной метод цитологии, применяемый в изучении жизнедеятельности клетки,- это
А) Оптическая микроскопия;
Б) Электронная микроскопия;
В) Дифференциальное центрифугирование
Г)Использование радиактивных изотопов
3. Разрешающая способность электронного микроскопа :
А) 0,0001нм;
Б)0, 01нм;
В) 0,1 нм;
Г)0,2 нм.
4. Научный вывод о том , что все клетки образуются из других путем клеточного деления, установил в 1859 г.
А) М. Шлейден;
Б) Т. Шванн;
В) Р. Броун;
Г) Р Вирхов

Вопросы для подготовки:
1.С помощью каких методов изучают строение клетки, химический состав, строение органоидов клетки?
2.Почему клетку считают функциональной единицей организма?
3.Кратко сформулируйте основные положения клеточной теории
4.Сделайте вывод: какова роль клеточной теории в формировании мировоззрения людей
5.В чем заключается сходство и различие клеток?
6. Каковы причины сходства и различия клеток разных организмов?
7.Попытайтесь объяснить: как шла эволюция бактерий, грибов, растений, животных.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3
Тема 1. Учение о клетке
«Химическая организация клетки».

Задание 1. Выберите правильный вариант и обоснуйте ответ:

1. Сколько химических элементов можно обнаружить в клетке?
а) 24;
б) 70;
в) 150.

2. Какие химические элементы, содержащиеся в клетке, относят к макроэлементам?
а) Cl, Na, Ca, K;
б) O, H, C, N;
в) Ni, Co, I, Zn.

3. Выберите правильную последовательность химических элементов по возрастанию их концентрации в клетке.
а) йод→углерод →сера;
б) железо →медь→калий
в) йод→хлор→кислород.

4. Каковы функции воды в клетке?
а) передача наследственной информации;
б) среда для химических реакций;
в) источник энергии.

5. Какие ионы входят в состав гемоглобина?
а) Mg^{2+};
б) Fe^{2+};
в) Zn^{2+}.

6. Основными биогенными элементами считаются
а) K, S, P,Cl;
б) C,N,H,O;
в) Ca,Mg,Fe,Na.

7. Больше всего воды содержится в клетках:
а) эмбриона;
б) молодого человека;
в) старика.

Задание 2. Выберите правильный вариант:

1. **Необходимейшим веществом в клетке, участвующим почти во всех химических реакциях, является:**
А) полисахарид
Б) полипептид
В) полинуклеотид
Г) вода

2. **Молекулы белков, связывающие и обезвреживающие чужеродные клетки и белки, выполняют функцию:**
А) каталитическую
Б) защитную
В) моносахариды
Г) энергетическую

3. **Мономерами белков являются:**
А) аминокислоты
Б) пептиды
В) моносахариды
Г) нуклеотиды

4. **Ферменты…**
А) транспортируют кислород

Б) является основным источником энергии
В) участвуют в химических реакциях, превращаясь в другие вещества
Г) имеют белковую природу и ускоряют химические реакции

5. **Какое вещество в клетке принято считать биологическим аккумулятором энергии?**
А) белок
Б) АТФ
В) ДНК
Г) РНК

6. В **животных клеток в качестве основного резервного энергетического вещества накапливается:**
А) мальтоза
Б) миоглобин
В) глюкоза
Г) гликоген

7. **Одна из цепочек молекулы ДНК имеет такую последовательность нуклеотидов: АГТЦЦГАТ.**
Какую последовательность имеет вторая цепочка той же молекулы?
А) ТЦАГГЦТА
Б) ТТЦАТЦГТ
В) ТЦАГТААА
Г) ТЦГГГТТА

8. **Какие вещества или химические соединения обеспечивают клеткам выполнение сигнальной функции?**
А) моносахариды
Б) нуклеотиды
В) белки
Г) анионы

9**. Длинные трубчатые структуры клеток могут создавать вещества:**
А) фосфолипиды
Б) белки-тубулины
В) моносахариды
Г) ДНК-полимераза

Задание 3. Ответить на вопросы:
1. Какие неорганические вещества входят в состав клетки?
2. Как образуется вторичная, третичная и четвертичная структура белка?
3. Какие клетки наиболее богаты углеводами?
4. Какие функции выполняют жиры?
5. Что такое нуклеиновые кислоты?
6. В чем заключается биологическая роль воды?
7. Что такое первичная структура белка?
8. Что такое моносахариды, дисахариды? Приведите примеры.
9. В каких клетках и тканях наиболее велико количество жиров?
10. Чем различаются строение ДНК и РНК?

Домашние задания

Задание 1. Ответить на тестовые вопросы:
1. В клетках животных запасным углеводом является:
А) целлюлоза
Б) крахмал
В) хитин

Г) гликоген
2. Больше всего энергии выделится при расщеплении:
А) 10 г белка
Б) 10 г глюкозы
В) 10 г жира
Г) 10 г аминокислоты
3. Какую из функций липиды не выполняют?
А) энергетическую
Б) транспортную
В) защитную
Г) строительную
4. Липиды можно растворить в:
А) воде
Б) растворе поваренной соли
В) соляной кислоте
Г) ацетоне
5. Особенности строения углеводов
А) состоят из остатков аминокислот
Б) состоят из остатков глюкозы
В) состоят из атомов водорода, углерода и кислорода
Г) состоят из остатков жирных кислот и глицерина
6. Выберите функции, которые углеводы выполняют в организме
А) каталитическая
Б) строительная
В) транспортная
Г) защитная
Д) сигнальная
Е) энергетическая
7. Выберите функции, которые липиды выполняют в клетке
А) структурная
Б) ферментативная
В) энергетическая
Г) сигнальная
Д) запасающая
Е) транспортная

Вопросы для подготовки:
1. Приведите примеры биологической роли химических элементов.
2. Какие органические вещества входят в состав клетки?
3. Перечислите функции углеводов.
4. Что такое жиры?
5. Какие виды РНК имеются в клетке?
6. Что такое микроэлементы? Приведите примеры и охарактеризуйте их биологическое значение.
7. Что такое денатурация белка?
8. Какие химические соединения называют углеводами?
9. Опишите химический состав жиров.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4
Тема 1. Учение о клетке
«Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов»

Задание 1. Дайте ответ на вопрос:
1. Какие функции в организме выполняют крахмал, целлюлоза, гликоген, глюкоза?
2. Какое соединение является мономером крахмала?
3. В организме моржей, тюленей и других северных животных накапливается толстый слой подкожного жира. Какие функции он выполняет в организме этих животных?

Задание 2. Допишите предложение:
1. Полимер, в молекуле которого группа мономеров периодически повторяется, называется _____
2. Полисахарид растений - _____, полисахарид животных - _____.
3. Мономером крахмала является - _____.
4. Прочная основа клеточных стенок растений строится из _____.
5. Глюкоза окисляется до _____.
6. Сахара, входящие в состав клеточных мембран обеспечивают _____.
7. У жвачных животных целлюлозу расщепляют _____

Задание 3. Дайте ответ на вопрос:
1. Какие функции выполняют липиды? Ответ обоснуйте.
2. Что называют молочным сахаром и какова его функция?
3. Почему липиды не растворяются в воде, но хорошо растворяются в органических растворителях?

Задание 4. Ответить на тестовые вопросы:
1. *Органические вещества:*
А. жиры, белки, вода
Б. жиры, белки, минеральные соли
В. жиры, белки, углеводы
Г. жиры, белки, поваренная соль
2*. В живых организмах вода составляет:*
А. от 50 до 90% от их массы
Б. менее 50% от их массы
В. от 10 до 40% от их массы
Г. не более 30% от их массы
3. *Продукты, богатые углеводами:*
А. сыр и сметана
Б. морковь и тыква
В. в мясо и орехи
Г. грибы и фасоль
4. *Отметьте верные утверждения.*
А. К углеводам относятся сахар, крахмал и другие неорганические вещества.
Б. Жир — органическое вещество.
В. Сахар — неорганическое вещество.
Г. Органическое вещество растительный белок содержится в семенах фасоли.

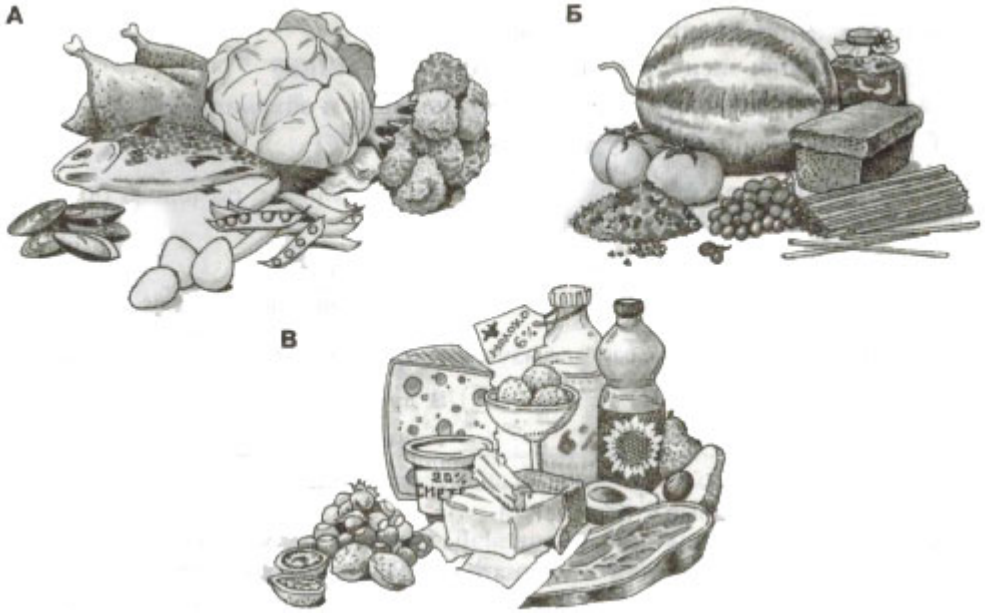
Задание 5. Распределите в таблице названия веществ по группам.

1	Органические вещества	
2	Неорганические вещества	

А. вода
Б. углеводы
В. жиры
Г. минеральные соли
Д. белки
Е. металлы

Задание 6. Соотнесите изображения и характеристики продуктов питания.

1	Продукты, богатые углеводами	
2	Продукты, богатые жирами	
3	Продукты, богатые белками	



Домашние задания

Задание 1. Допиши предложение:

1. В состав живых организмов входит около _____химических элементов.
2.В составе клеток человеческого тела преобладают такие элементы, как _____
3. Между молекулами воды возникает _____связь.
4. Вода обладает способностью поглощать теплоту при минимальном изменении собственной температуры - _____.
5.Способность организмов испарять воду помогает организмам _____
6.Лед имеет меньшую плотность, чем вода. Это свойство воды защищает _____
7.По отношению к воде вещества клетки делятся на две группы_____. Примеры таких веществ - _____

Вопросы для подготовки:

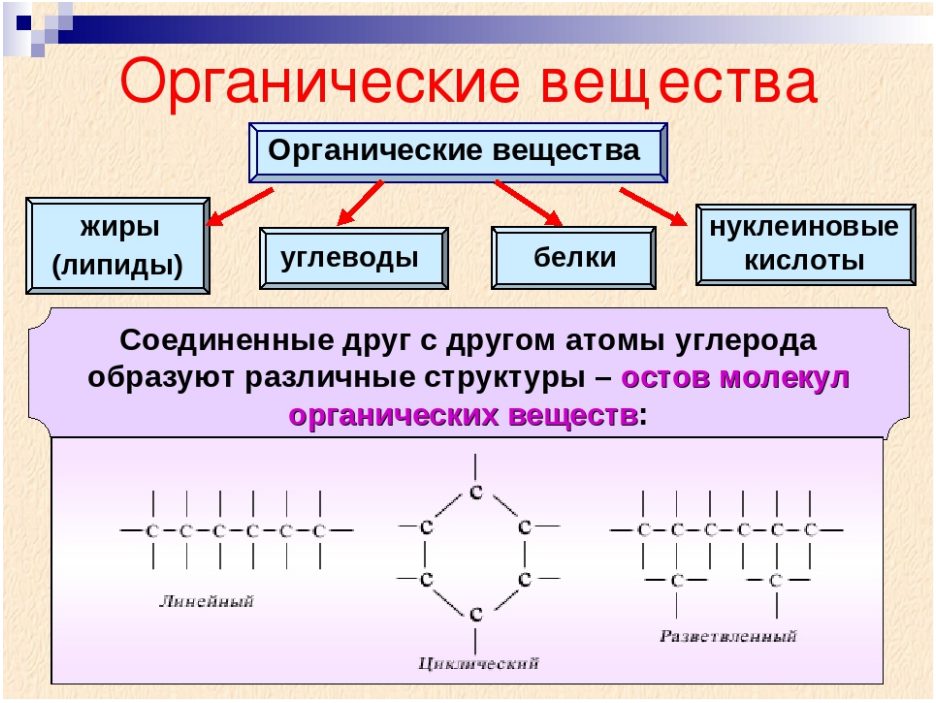
1. Какие функции выполняют липиды? Ответ обоснуйте.
2. Что называют молочным сахаром и какова его функция?
3. Почему липиды не растворяются в воде, но хорошо растворяются в органических растворителях?

4. Приведите примеры органических и неорганических веществ клетки.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5
Тема 1. Учение о клетке

«Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке»



Задание 1. Решите задачи

1. В курдюке курдючной овцы содержится в среднем около 10 кг жира. Рассчитайте, на какое время хватит такого количества жира, если овцу лишить питья, в организм которой в сутки должно поступать 2 литра воды.
2. Сколько моль высших карбоновых кислот было затрачено на синтез триглицерида, если известно, что при этом было израсходовано 184 г глицерина?
3. На сколько меньше относительная молекулярная масса мальтозы, чем масса двух молекул галактозы?
4. На сколько больше выделится энергии при распаде 300 г тетрапептида, состоящего из остатков глицина, чем при распаде 1 моль глюкозы?

Задание 2. Нарисуйте структуру участка молекулы олигопептида, состоящего из 2 мономеров. Обозначьте стрелкой пептидную связь.

Задание 3. Объясните, почему глюкоза в организме животных хранится в форме гликогена, хотя синтез его требует дополнительных затрат энергии.

Задание 4. Вам даны радикалы трех аминокислот. Постройте молекулу трипептида, объединив аминокислотные остатки в указанном порядке.

1)–CH-CH_2-CH_2-COOH
2) –CH-CH_2-SH
3) –CH-CH_2-CO-NH_2

Первичная структура данного вам белка выглядит следующим образом:

про – про – тир – ала – гли – глу – глу – глу – мет – сер – сер – цис – мет – гли – ала – ала – мет – три – арг – цис – асп – арг – арг – гли – иле – глу – цис – мет – арг – три - гис – мет – сер – вал – вал – глу;

А) является ли этот белок полноценным? Почему?

Б) Сколько дисульфидных связей может образоваться в молекуле данного белка? Почему?

Задание 5. Дайте обоснованный ответ на вопрос:
При окислении 1 гр. белка выделяется столько же энергии как при окислении 1 гр. углево дов.
Почему же организм использует белки как источник энергии только в крайних случаях? Ответ поясните

Задание 6. Выберите правильный ответ:
1. Какой из продуктов целесообразно давать уставшему марафонцу на дистанции для поддержания сил?
а) кусочек сахара
б) немного сливочного масла
в) кусочек мяса
г) немного минеральной воды
2. В клетках животных запасным углеводом является:
а) целлюлоза
б) крахмал
в) глюкоза
г) гликоген
3. В каком соединении химические связи между мономерами наиболее прочны?
А) целлюлоза
Б) гликоген
В) крахмал
4. Способность верблюдов хорошо переносить жажду объясняется тем, что жиры:
А) сохраняют воду в организме
Б) выделяют воду при окислении
В) создают теплоизолирующий слой, уменьшающий испарение
5. Наибольшее количество энергии выделяется при расщеплении 1 грамма:
А) жира
Б) глюкозы
В) белка
6. Какое из указанных соединений имеет липидную природу?
А) гемоглобин
Б) инсулин
В) тестостерон
Г) хитин
7. В каком случае правильно написана формула глюкозы?
А) $C_5H_{12}O_5$
Б) $C_6H_{10}O_6$
В) $C_6H_{12}O_6$
Г) $C_6H_{12}O_5$
8. Клетки какого из названных организмов наиболее богаты углеводами?
А) клетки мышц человека
Б) клетки клубня картофеля
В) клетки кожицы лука
Г) подкожная клетчатка медведя
9. Основным источником энергии для новорожденных млекопитающих является:
А) глюкоза

Б) крахмал
В) гликоген
Г) лактоза
10. В каком из названных веществ растворяются липиды?
А) эфир
Б) спирт
В) минеральная вода
Г) соляная кислота
11. Изменяемыми частями аминокислоты являются:
А) аминогруппа и карбоксильная группа
Б) радикал
В) карбоксильная группа
Г) радикал и карбоксильная группа
12. Первичная структура белка удерживается:
А) водородными связями
Б) пептидными связями
В) гидрофобными связями
Г) дисульфидными связями
13. Молекулы белка отличаются друг от друга:
А) последовательностью чередования аминокислот
Б) количеством аминокислот в молекуле
В) формой третичной структуры
Всеми указанными особенностями
14. Какое соединение не построено из аминокислот?
А) гемоглобин
Б) гликоген
В) инсулин
Г) альбумин
15. Как поступают в клетки незаменимые аминокислоты?
А) синтезируются в самих клетках
Б) поступают вместе с пищей
В) поступают с витаминами
Г) поступают всеми указанными способами
16. Какие белки способствуют отторжению органов и тканей при пересадке от одного организма к другому?
А) транспортные белки
Б) ферменты
В) иммуноглобулины
Г) гормоны
17. В процессах биохимических реакций ферменты:
А) ускоряют реакции и сами при этом не изменяются
Б)Ускоряют реакции и сами при этом изменяются
В) замедляют химические реакции
18. Для лечения тяжёлых форм сахарного диабета больным необходимо вводить:
А) тироксин
Б) инсулин
В) билирубин
Г) гликоген
19. От каких условий зависит действие ферментов в организме?
А) от температуры среды
Б) от pH среды
В) от концентрации реагирующих веществ и фермента

Г) от всех выше перечисленных условий

Задание 7. Заполните пропуски в тексте:
В результате взаимодействия различных _____ спирализованная молекула белка образует _____ структуру, которая в свою очередь зависит от _____ структуры, то есть от _____ аминокислот в молекуле белка. Субъединицы (отдельные цепи) некоторых белков образуют _____ структуру. Примером такого белка является_____ .

Домашние задания

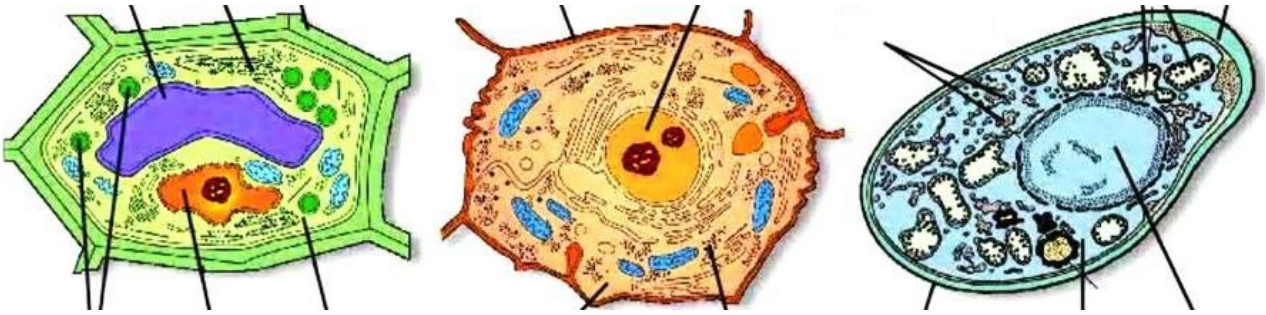
Задание 1. Выполнить практические задания
1. Напишите функции следующих белков: Коллаген сухожилий. Яичный альбумин.
2. Инсулин поджелудочной железы. Кератин волос. Тромбин крови – Фиброин паутины .
3. Пепсин желудочного сока. Гемоглобин. Миоглобин мышц.
4. Напишите схему образования пептидной связи в молекуле белка.

Вопросы для подготовки:
1. Какие органические вещества входят в состав клетки?
2. Чем определяется уникальность свойств каждой аминокислоты?
3. Каковы особенности строения белка как полимера?
4.Что представляют собой первичная, вторичная, третичная структуры белка?
5. Какие углеводы содержатся в клетках растений и животных?
6. Охарактеризуйте биологическую роль углеводов, липидов и белков.
7. Какие виды нуклеиновых кислот обнаружены в клетке?
8. Каково значение АТФ для жизнедеятельности клеток?

Контрольные вопросы:

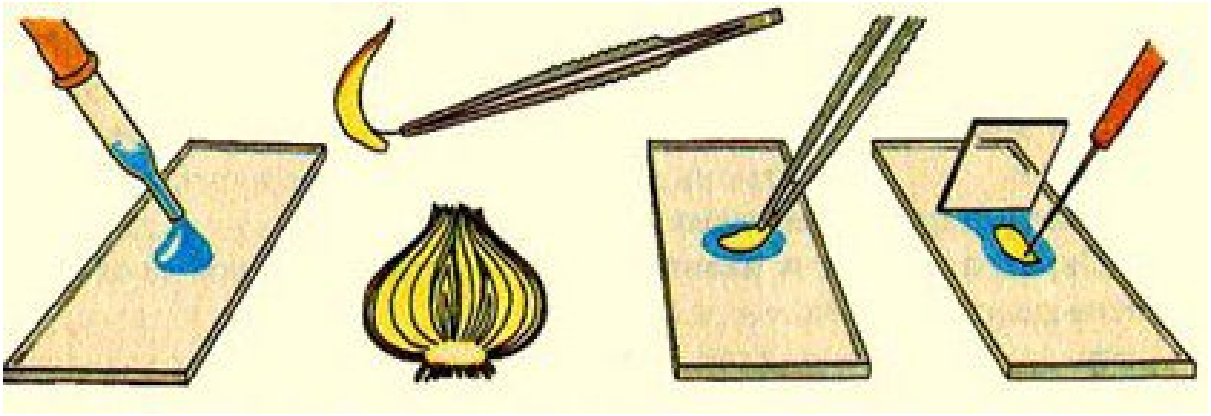
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6
Тема 1. Учение о клетке
«Строение и функции клетки».

Задание 1. Какой буквой на рисунке обозначена растительная клетка?



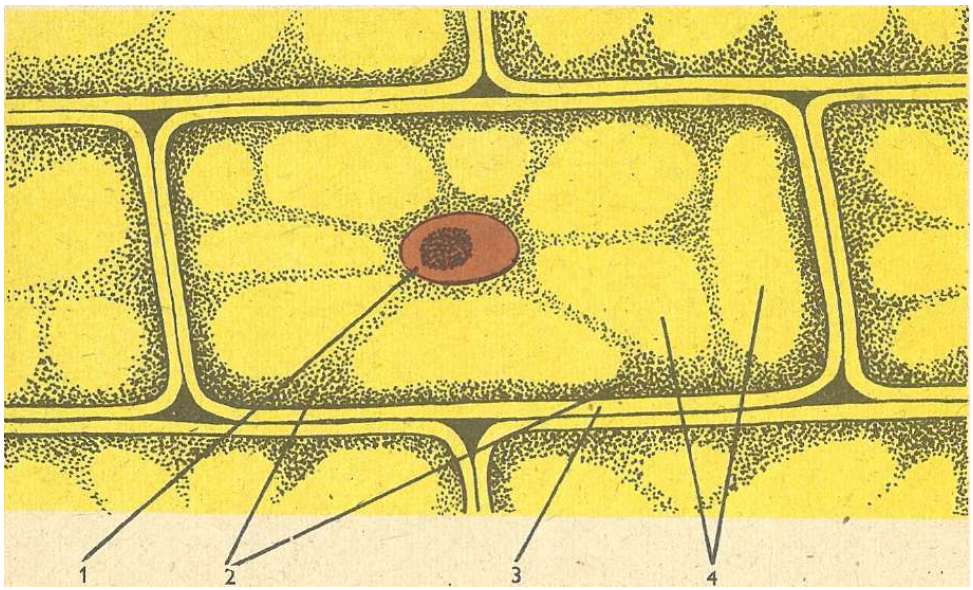
А. Б. В.

Задание 2. Определите последовательность действий, которые надо выполнить при приготовлении микропрепарата кожицы лука.



1 2 3 4

Задание 3. Запишите, какие органоиды клетки обозначены цифрами



Задание 4. Выберите правильный ответ:

1. Какие функции выполняет цитоплазма в растительной клетке?

А. обеспечивает связь между ядром и органоидами клетки

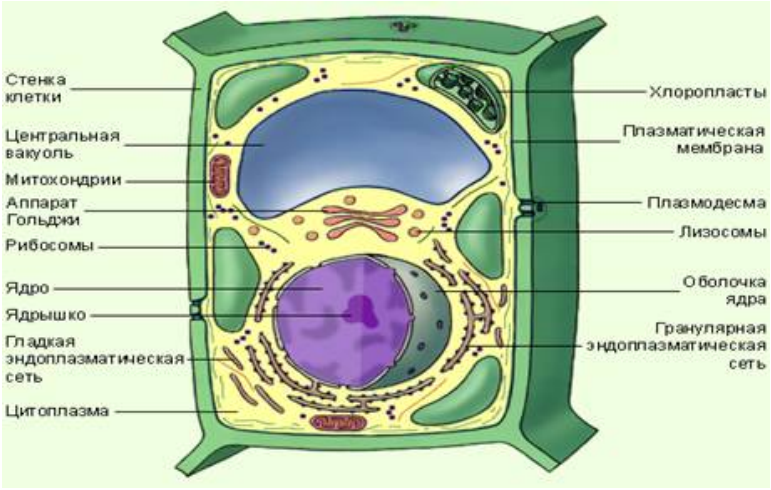
Б.Способствует поступлению веществ в клетку

В. В ней протекают процессы жизнедеятельности
Г. В ней образуется клеточный сок
Д. Участвует в осуществлении связи между клетками
Е. Является хранителем наследственной информации
2. Какова последовательность действий при рассматривании готовых микропрепаратов под микроскопом?
А. Направить свет зеркалом в отверстие предметного столика
Б.закрепить микропрепарат зажимами
В. Рассмотреть наблюдаемую картину в целом
Г. глядя в окуляр, поднимать тубус до появления четкого изображения объекта
Д. поместить готовый микропрепарат на предметный столик
Е. глядя сбоку опустить тубус так, чтобы объектив оказался в 1-2 мм от препарата

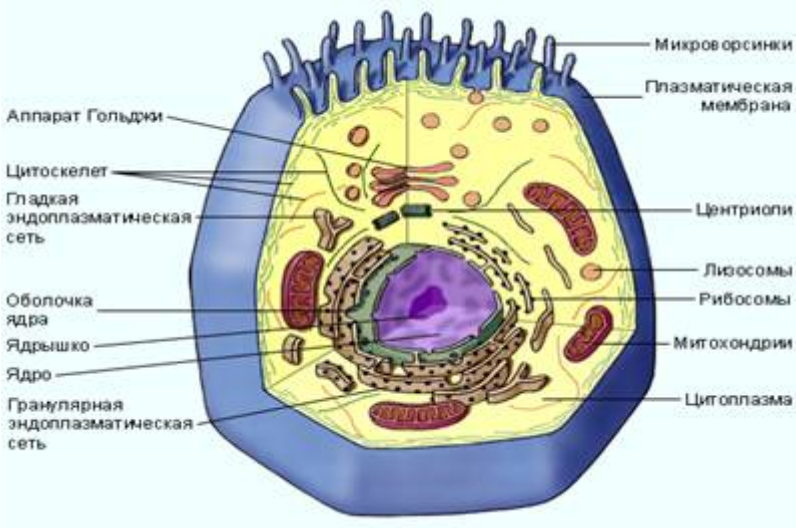
Домашние задания

Задание 1. Выберите один правильный ответ:
1. Впервые клетки с помощью светового микроскопа обнаружил:
А) Р. Гук;
Б) А. Левенгук;
В) М. Шлейден;
Г) Т. Шванн.
2. Световой микроскоп изобрел:
А) Р. Гук;
Б) А. Левенгук;
В)И. Янсен;
Г) Р. Броун.
3. Термин клетка ввел в науку в 1665 г.:
А) Р. Гук;
Б) А. Левенгук;
В) Р. Броун.
Г) Т. Шванн.
4. Электронный микроскоп был изобретен в:
А) 90-е годы 19 века;
Б) начале 20 века;
В) 30-е годы 20 века;
Г) 60-е годы 20 века.

Вопросы для подготовки:
1.С помощью каких методов изучают строение клетки, химический состав, строение органоидов клетки?
2. Почему клетку считают функциональной единицей организма?
3. Кратко сформулируйте основные положения клеточной теории
Сделайте вывод: какова роль клеточной теории в формировании мировоззрения людей
4. Какими путями вещества могут попадать внутрь растительной клетки и удаляться из нее?
5. В чем заключается функция клеточной стенки для растительной клетки?
6. Какую роль в растительной клетке играет вакуоль?
7. Какую роль в растительной клетке играют хлоропласты?
8. Что такое плазмодесма?
9. На рисунке представлена клетка высших растений или низших? Почему вы так решили?



10. Какие три компонента клетки являются основными?
11. Почему мембрана животной клетки способна к эндоцитозу?
12. Каких органоидов нет в животной клетке?
13. Почему возможны движения микроворсинок?
14. Какой органоид можно назвать «энергетической станцией» клетки? Почему?
15. Какие два вида ЭПС вы знаете?



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7
Тема 1. Учение о клетке
«Прокариотические и эукариотические клетки»

Задание 1. Ответить на вопросы
1)Какие организмы относятся к прокаритам:_____
_____
эукариотам:_____
_____
2)Запишите основные этапы спорообразования:
_____
3) Как называются спиралевидные бактерии
_____

Задание 2. Зарисуйте строение прокариотической бактериальной клетки и отметьте нуклеотид и цитоплазматическую мембрану на рисунке.

Задание 3. Выполните тестовые задания
1. Бактериальная клетка отличается от растительной:
А) наличием клеточной оболочки;
Б) наличием цитоплазмы;
В) отсутствием оформленного ядра.
2. Палочковидные бактерии называются:
Б) спириллами;
К) бациллами;
Ч) кокками.
3. Бактерии – сапрофиты питаются:
Б) живыми клетками;
К) органическими веществами мёртвых организмов;
Ч) неорганическими веществами.
4. Споры у бактерий служат для:
Б) передвижения;
К) перенесения неблагоприятных условий;
Ч) размножения.
5. Клубеньковые бактерии живут на корнях растений:
Б) бобовых;
К) лилейных;
Ч) любых.
6. Шарообразные бактерии называются:
Б) вибрионами;
К) кокками;
Ч) спириллами.
7. Симбиоз – это тип взаимоотношений между двумя организмами, при котором:
Б) нет выгоды обоим;
К) выгодно обоим;
Ч) одному выгодно, другому – нет.
8. Бактерии являются возбудителями:
Б) чумы;
К) гриппа;
Ч) краснухи.

Домашние задания

Задание 1. Выучите и запишите в тетрадь

Отличия прокариот и эукариот

Все живые организмы на Земле делятся на две группы: прокариот и эукариот.

• Эукариоты – это растения, животные и грибы.

• Прокариоты – это бактерии (в том числе цианобактерии, они же "сине-зеленые водоросли").

Главное отличие

У прокариот нет ядра, кольцевая ДНК (кольцевая хромосома) расположена прямо в цитоплазме (этот участок цитоплазмы называется нуклеоид).

У эукариот есть оформленное ядро (наследственная информация [ДНК] отделена от цитоплазмы ядерной оболочкой).

Дополнительные отличия

1) Раз у прокариот нет ядра, то нет и митоза/мейоза. Бактерии размножаются делением надвое ("прямым" делением, в отличие от "непрямого" – митоза).

2) У прокариот рибосомы мелкие (70S), а у эукариот – крупные (80S).

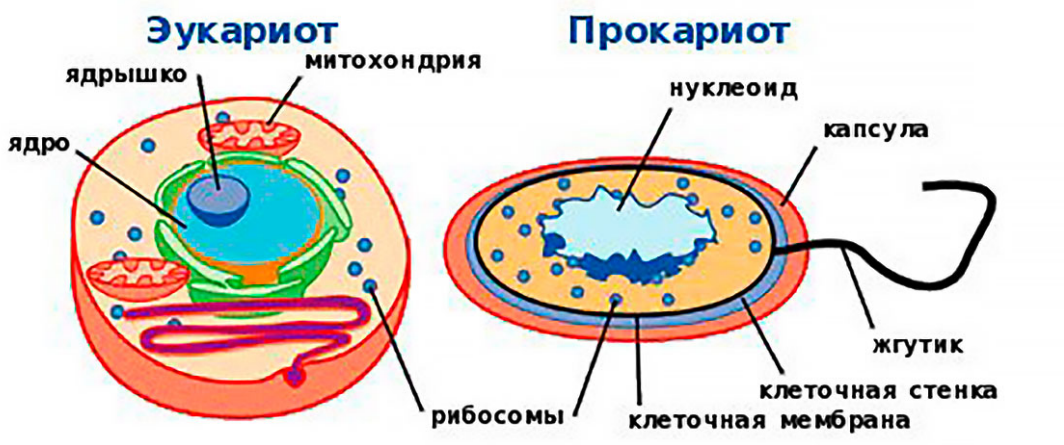
3) У прокариот клеточная стенка состоит из муреина (пептидогликана).

4) У прокариот отсутствуют мембранные органоиды (такие как митохондрии, эндоплазматическая сеть, лизосомы и т.д.), вместо них у прокариот есть мезосомы – выросты плазматической мембраны, похожие на кристы митохондрий.

5) Клетка прокариот гораздо меньше клетки эукариот: по диаметру в 10 раз, по объему – в 1000 раз.

Вопросы для подготовки:

1.Приведите примеры прокариот и эукариот:



2.Как подразделяются бактерии по способу дыхания?

3.Как происходит размножение бактерий?

4.Что представляют собой клеточные включения, каково их назначение?

5.Сделайте вывод чем отличается жизнь безъядерных клеток от клеток, имеющих ядро.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Тема 1. Учение о клетке

«Вирусы и их значение»

Задание 1. Дайте ответы на тестовые вопросы:

1. Основоположником учения о вирусах является?:

А) Т. Морган
Б) Д. Ивановский
В) В. Вернадский
Г) Н. Вавилов

2. Особей вируса, находящихся в состоянии покоя, называют:

А) Фагами
Б) Вибрион
В) Паразит
Г) Тромбоцит

3. Бактериофаг – это вирус, паразитирующий в клетках:

А) Растений
Б) Бактерий
В) Животных
Г) Грибов

4. Путь прохождения вируса в клетку хозяина называют:

А) Фагоцитоз
Б) Пиноцитоз
В) Фотосинтез
Г) Эндоцитоз

5. Что используется для лечения и профилактики вирусных заболеваний?

А) Ферменты
Б) Гормоны
В) Витамины
Г) Антитела

6. Вирусы могут размножаться:

А) Только в клетке хозяина
Б) Путём простого деления
В) Только бесполым путём
Г) Только половым путём

7. В каком году были открыты вирусы?:

А) 1896
Б) 1982
В) 1892
Г) 1839

8. Какой вирус нарушает работу иммунной системы человека?:

А) Полиомиелита
Б) Оспы
В) Гриппа
Г) ВИЧ

9. Какие организмы относятся к клеточным доядерным?

А) Вирусы
Б) Животные
В) Растения
Г) Бактерии

10. Бактерии относятся к прокариотам, так как их клетки:

А) не имеют оформленных ядер
Б) не образуют белка в процессе обмена веществ
В) имеют одну кольцевую хромосому
Г) не имеют митохондрий

Д) не способны к фотосинтезу
Е) не образуют спор

Задание 2. Установите соответствие между клетками бактерии и одноклеточной водоросли и их свойствами.

Признаки	*Свойства*
1) Бактериальная клетка 2) Клетка водоросли	А) Размножается делением и половым путем Б) Есть хроматофор В) Размножается только делением Г) Образует споры, участвующие в размножении Д) Образует споры как средство выживания в неблагоприятных условиях Е) Безъядерная клетка

Задание 3. Дайте ответы на тестовые вопросы:
1. Бактериальная клетка отличается от растительной
Б) наличием клеточной оболочки;
К) наличием цитоплазмы;
Ч) отсутствием оформленного ядра.
2. Палочковидные бактерии называются:
Б) спириллами;
К) бациллами;
Ч) кокками.
3. Шарообразные бактерии называются
Б) вибрионами;
К) кокками;
Ч) спириллами.
4. Бактерии – сапрофиты питаются:
Б) живыми клетками;
К) органическими веществами мёртвых организмов;
Ч) неорганическими веществами.
5. Споры у бактерий служат для:
Б) передвижения;
К) перенесения неблагоприятных условий;
Ч) размножения.
6. Клубеньковые бактерии живут на корнях растений:
Б) бобовых;
К) лилейных;
Ч) любых.
7. Симбиоз – это тип взаимоотношений между двумя организмами, при котором:
Б) нет выгоды обоим;
К) выгодно обоим; Ч) одному выгодно, другому – нет.
8. Бактерии являются возбудителями:
Б) чумы;
К) гриппа;
Ч) краснухи.
9. Молочнокислые бактерии относятся к группе:
А) паразитов
Б) сапрофитов
В) симбионтов
Г) автотрофов.
10. Клетки бактерий отличаются от растительных клеток:

А) отсутствием клеточной стенки
Б) отсутствием цитоплазмы
В) отсутствием ядра
Г) отсутствием ядерного вещества.

Домашние задания

Задание 1. Решите биологические задачи:

1. Известно, что у многих грибников есть свои заветные места, куда они приходят из года в год и где собирают грибы. Как вы считаете, можно ли собирать грибы много лет на одном и том же месте?
2. Во время уборки урожая (хлеба) комбайнеры обнаружили, что некоторые колосья пшеницы похожи на обуглившуюся головешку. Зерновки превратились в черно-фиолетовые “рожки”. Что же произошло? Помогите разобраться в этом явлении.
3. Задача для “мозгового штурма”. Известно,что шляпочные грибы растут около определенных видов деревьев. Белые грибы – около берез,рыжики в сосновых и еловых лесах, подосиновики около осин. Проблема: с чем связано такое“доброжелательное соседство” грибов и деревьев.
4. Задача “мозговой штурм”. На Украине в 1996году отравились грибами 36 человек. После беседы выяснилось, что они собирали грибы около шоссейных дорог. Почему?
5. Шляпки трубчатых и пластинчатых грибов часто окрашены в красный, желтый и др. цвета. Однако эта окраска не имеет ничего общего с фотосинтезом. Как вы знаете, фотосинтез у них не происходит. А как же питаются шляпочные грибы?

Задание 2. Дайте ответы на тестовые вопросы:

1. Вирусы открыл:
А) Виноградский С. Н.
Б) Павлов И. П.
В) Ивановский Д. И.
Г) Вернадский В. И.
2. Заболевание СПИД вызывает:
А) ВТМ
Б) ВИЧ
В) Бактериофаг
Г) Вирус герпеса
3. *Клеточного строения не имеют:*
А) Сине-зеленые водоросли цианеи
Б) Бактерии
В) Дрожжи
Г) Вирусы
4. *Вирус нарушает жизнедеятельность клетки-хозяина потому, что:*
А) Разрушает клеточную мембрану
Б) Клетка теряет способность к репродукции
В) Разрушает митохондрии в клетке хозяина
Г) ДНК вируса осуществляет синтез собственных молекул белка
5. *Бактериофаг – это:*
А) Вирус, поражающий бактерии
Б) Простейшее, питающееся бактериями
В) Вирус, поражающий животных
Г) Вирус, поражающий грибы
6. *Обязательными компонентами любого вируса являются:*
А) Липиды
Б) Нуклеиновые кислоты

В) Полисахариды
Г) Белки
7. *Вирусы размножаются:*
А) Только в клетке хозяина
Б) Самостоятельно вне клетки
В) Оба ответа верны
8. *Нарушает работу иммунной системы человека вирус:*
А) Полиомиелита
Б) Оспы
В) Гриппа
Г) ВИЧ
9. Вирусы – это:
А) Доклеточные формы жизни
Б) Древнейшие эукариоты
В) Примитивные бактерии
10. Синтез вирусного белка осуществляется:
А) На рибосомах клетки
Б) На собственных рибосомах вируса
В) Синтез белков вируса идёт без участия рибосом

Вопросы для подготовки
1. Характеристика этапов размножения вируса (прикрепление вируса к клетке-хозяину; тиражирование и сборка новых вирусов клеткой-хозяином; выход новых вирусов из клетки-хозяина и их расселение)
2. Что такое ВИЧ и СПИД?
3. Как происходит заражение ВИЧ, проявление болезни

Дополнительный материал.

СПИД

СПИД (синдром приобретенного иммунного дефицита) патологическое состояние, при котором в результате поражения иммунной системы ослабляются защитные силы организма. Наиболее характерен для ВИЧ-инфекции — заболевания, вызываемого вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ).
Известен с конца 1970-х гг., регистрируется во всех странах мира. Источник инфекции — носитель вируса. Заражение: главным образом при половых контактах ; от матери плоду во время беременности и родов; от матери ребенку и от ребенка матери при кормлении грудью; при переливании крови, инъекциях и т. п.
Первые проявления болезни (лихорадка, воспаление лимфоузлов и др.) возникают в диапазоне от 3 суток до нескольких месяцев после заражения.
Период вторичных проявлений, обусловленный непосредственным действием ВИЧ, длится от нескольких месяцев до 8-10 лет и завершается формированием СПИД, который в течение 1-5 лет приводит больного к смерти. В силу резкого ослабления защитных сил организма возникают различные поражения, преимущественно вызываемые условно патогенными вирусами, бактериями, грибками и простейшими, а также опухоли, чем и определяются разнообразные проявления болезни (увеличение лимфоузлов, лихорадка, поносы, истощение, гнойно-воспалительные, септические процессы, пневмонии, поражения кожи и др.). Лечение пока малоэффективно (основной препарат — азидотимидин).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9
Тема 1. Учение о клетке

«Жизненный цикл клетки»

Задание 1. Выполните задания.

1. Установите соответствие между признаками обмена веществ и его этапами.

А) Вещества окисляются	
Б) Вещества синтезируются	
В) Энергия запасается в молекулах АТФ	
Г) Энергия расходуется	
Д) В процессе участвуют рибосомы	1) Пластический обмен
Е) В процессе участвуют митохондрии	2) Энергетический обмен

2. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:
Установите соответствие между процессами, происходящими на разных стадиях жизненного цикла клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

А) интенсивный обмен веществ	
Б) спирализация хромосом	
В) удвоение количества органоидов	
Г) образование веретена деления	
Д) расположение хромосом по экватору клетки	1) интерфаза
Е) репликация ДНК	2) митоз

Задание 2. Решите задачу.

В соматических клетках ясеня 48 хромосом. Определите количество хромосом и ДНК в клетке во время интерфазы и анафазы митоз

Задание 3. Повторите и систематизируйте в последовательности информацию о жизненном цикле клетки.

В настоящее время считается бесспорным, что клетки возникают только в результате деления. При этом вновь возникшие клетки не сразу имеют все структурные компоненты, свойственные зрелым клеткам. Для созревания клеток должно пройти определенное время. Процесс созревания клеток называется дифференцировкой. В процессе дифференцировки клетки приобретают черты структурной и функциональной зрелости. Большинство клеток по истечении определенного времени приступает к делению (за исключением зрелых нейронов) или же погибает. Генетически запрограммированная гибель клеток называется ***апоптозом****. В отличие от последней, гибель клеток в результате случайных внешних причин, например, травмы, ожога и т.д., называется* ***некрозом.***

Деление клеток лежит в основе роста организма и регенерации. Основным способом деления соматических клеток является митоз. Кроме него, встречаются и другие формы деления: амитоз и эндомитоз.

Промежуток времени между клеточными делениями называется ***интерфазой****.*

Некоторые цитологи выделяют два вида интерфаз: гетеросинтетическую и аутосинтетическую.

В период гетеросинтетеической интерфазы клетки работают на организм, выполняя свои функции составного компонента того или иного органа или такни. В период аутосинтетической интерфазы клетки готовятся к митозу или мейозу. В этой

интерфазе выделяют три периода: пресинтетический – G_1, синтетический – S, и постсинтетический – G_2.
Период G_1 – самая продолжительная фаза. В этот период клетка синтезирует РНК и белки.
В S-периоде продолжается синтез белка и происходит репликация ДНК. В большинстве клеток этот период длится 8-12 часов.
В G_2 – периоде продолжается синтез РНК и белка (например, тубулина для построения микротрубочек веретена деления). Происходит накопление АТФ для энергетического обеспечения последующего митоза. Эта фаза длится 2-4- часа.
Кроме интерфазы, для характеристики временной организации клеток выделяют такие понятия, как жизненный цикл клеток, клеточный цикл и митотический цикл. Под ***жизненным циклом****клетки понимают время жизни клетки с момента ее возникновения после деления материнской клетки и до конца ее собственного деления или же до гибели.*
Клеточный цикл *–это совокупность процессов, протекающих в аутосинтетическую интерфазу, и собственно митоз.*

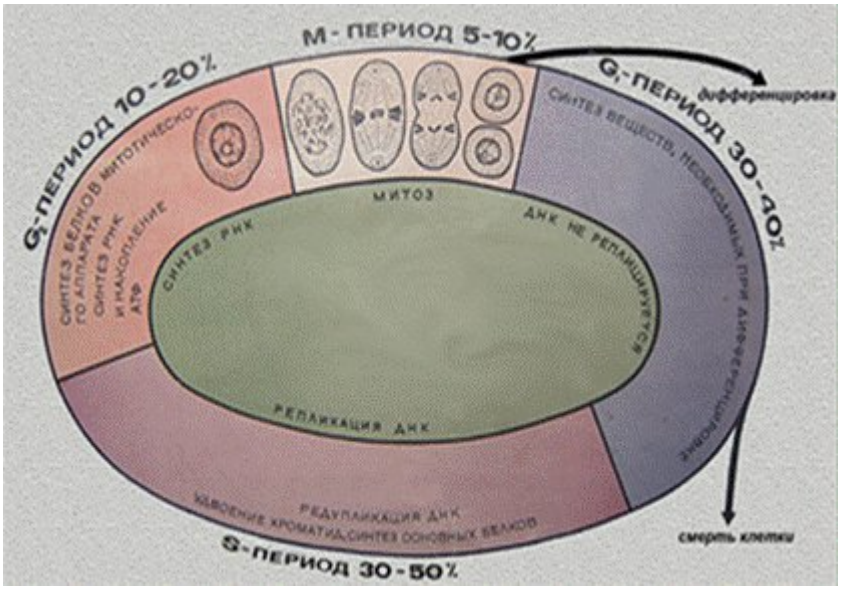


Рис. *Клеточный цикл. Интерфаза.*

Митотический цикл *– это совокупность процессов, протекающих в клетке в течение собственно митоза.*

МИТОЗ

Митоз (от греч. митос – нить), или кариокинез (греч. карион – ядро, кинезис – движение), или непрямое деление. Это процесс, в ходе которого происходит конденсация хромосом и равномерное распределение дочерних хромосом между дочерними клетками. Митоз включает в себя пять фаз: профаза, прометафаза, метафаза, анафаза и телофаза. В профазе хромосомы конденсируются (скручиваются), становятся заметными и располагаются в виде клубка. Центриоли делятся на две и начинают двигаться к клеточным полюсам. Между центриолями появляются нити, состоящие из белка тубулина. Происходит образование митотического веретена.
В прометафазе ядерная оболочка распадается на мелкие фрагменты, а погруженные в цитоплазму хромосомы начинают двигаться к экватору клетки. В метафазе хромосомы устанавливаются на экваторе веретена и становятся максимально компактизированными. Каждая хромосома состоит из двух хроматид, связанных друг с другом центромерами, а концы хроматид расходятся, и хромосомы принимают Х-образную форму. В анафазе дочерние хромосомы (бывшие сестринские хроматиды) расходятся к

противоположным полюсам. Предположение о том, что это обеспечивается сокращением нитей веретена, не подтвердилось.



Рис. *Характеристика митоза и мейоза.*

Многие исследователи поддерживают гипотезу скользящих нитей, согласно которой соседние микротрубочки веретена деления, взаимодействуя друг с другом и сократительными белками, тянут хромосомы к полюсам. В телофазе дочерние хромосомы достигают полюсов, деспирализуются, образуется ядерная оболочка, восстанавливается интерфазная структура ядер. Затем наступает разделение цитоплазмы – *цитокинез.* В животных клетках этот процесс проявляется в перетяжке цитоплазмы за счет втягивания плазмолеммы между двумя дочерними ядрами, а в растительных клетках мелкие пузырьки ЭПС, сливаясь, образуют изнутри цитоплазмы клеточную мембрану. Целлюлозная клеточная стенка образуется за счет секрета, накапливающегося в диктиосомах.

Продолжительность каждой из фаз митоза различна – от нескольких минут до сотен часов, что зависит как от внешних, так и внутренних факторов и типа тканей.

Нарушение цитотомии приводит к образованию многоядерных клеток. При нарушении репродукции центриолей могут возникнуть многополюсные митозы.

АМИТОЗ

Это прямое деление ядра клетки, сохраняющего интерфазную структуру. При этом хромосомы не выявляются, не происходит образования веретена деления и их равномерного распределения. Ядро делится путем перетяжки на относительно равные части. Цитоплазма может делиться перетяжкой, и тогда образуются две дочерние клетки, но может и не делиться, и тогда образуются двуядерные или многоядерные клетки.

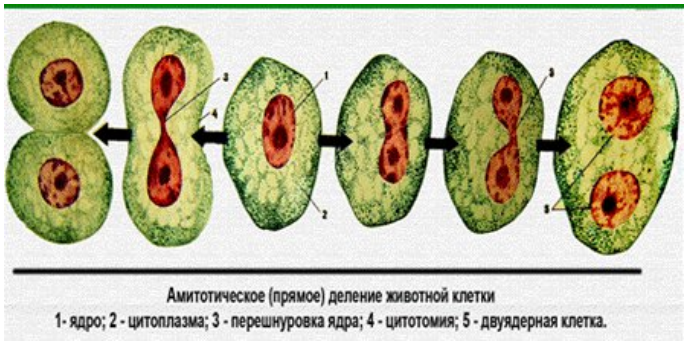


Рис. Амитоз.

Амитоз как способ деления клеток может встречаться в дифференцированных тканях, например, скелетных мышцах, клетках кожи, а также в патологических изменениях

тканях. Однако он никогда не встречается в клетках, нуждающихся в сохранении полноценной генетической информации.

ЭНДОМИТОЗ

Эндомитоз – процесс, который приводит к образованию полиплоидных клеток. Это происходит вследствие блокады митоза либо сразу после премитотического периода интерфазы(G_2), либо на стадии профазы или метафазы, после чего клетки переходят в состояние интерфазы и могут приступить опять к репликации ДНК, что приводит к полиплоидии.

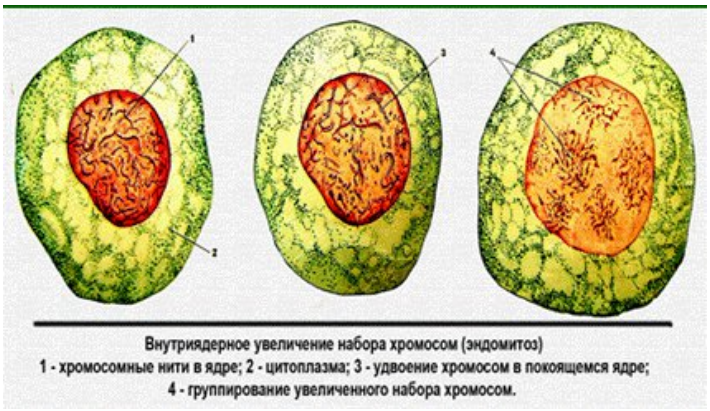


Рис.3Эндомитоз.

Появление полиплоидных соматических клеток может происходить и в результате отсутствия цитотомии. Если такая двуядерная клетка снова вступит в синтетический период интерфазы, то оба ядра становятся не диплоидными, а тетраплоидными. Подобным образом образуются полиплоидные клетки в печени, эпителии мочевого пузыря и др. Характерно, что полиплоидизация встречается на терминальных этапах развития клеток, как правило, характерна для специализированных, дифференцированных клеток и не встречается при образовании половых и стволовых клеток, а также в ходе эмбриогенеза (исключая провизорные органы).

Регуляция клеточного деления.Целостность тканей и органов может поддерживаться только в том случае, если рост и деление каждой индивидуальной клетки будут запрограммированы и скоординированы с делением соседних клеток. У млекопитающих рост и деление клеток контролируются различными внешними факторами по принципу обратной связи. К таким факторам относятся: наличие свободного пространства, на котором могут распластываться клетки, секреция окружающими клетками стимулирующих или ингибирующих веществ. Существует модель регуляции запуска митоза с помощью какого-то нестабильного, триггерного белка. При этом такие неблагоприятные факторы, как увеличение плотности клеток или клеточное голодание, снижают синтез белка и останавливают клеточный цикл на периоде G_1 интерфазы. Обсуждаются и другие факторы.

МЕЙОЗ

Мейоз (греч. мейозис – уменьшение) имеет место на стадии созревания гамет. Благодаря мейозу из диплоидных незрелых половых клеток образуются гаплоидные гаметы: яйцеклетки и сперматозоиды. Мейоз включает в себя два деления: **редукционное** (уменьшительное) и **эквационное** (уравнительное), каждое из которых имеет те же фазы, что и митоз. Однако, несмотря на то, что клетки делятся два раза, удвоение наследственного материала происходит только один раз – перед редукционным делением - и отсутствует перед эквационным.

Цитогенетический результат мейоза (образование гаплоидных клеток и перекомбинация наследственного материала) происходит во время первого (редукционного) деления. Оно включает 4 фазы: профазу, метафазу, анафазу и телофазу.

Профаза I подразделяется на 5 стадий: лептонемы (лептотены), или стадия тонких нитей, зигонемы (зиготены), стадия пахинемы (пахитены), или толстых нитей, стадия диплонемы (диплотены) и стадия диакинеза.

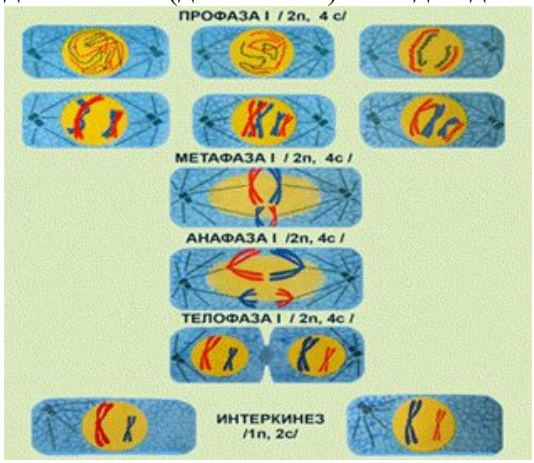


Рис. Мейоз. Процессы, происходящие при редукционном делении.

В стадии лептонемы происходит спирализация хромосом и их выявление в виде тонких нитей с утолщениями по длине. В стадии зигонемы продолжается компактизация хромосом, а гомологичные хромосомы сближаются попарно и конъюгируют: каждая точка одной хромосомы совмещается с соответствующей точкой гомологичной хромосомы (синапсис). Две рядом лежащие хромосомы образуют биваленты.

В пахинеме между хромосомами, составляющими бивалент, может происходить обмен гомологичными участками (кроссинговер). На этой стадии видно, что каждая конъюгирующая хромосома состоит из двух хроматид, а каждый бивалент – из четырех хроматид (тетрад).

Диплонема характеризуется, появлением сил отталкивания конъюгатов начиная от центромер, а затем и в других участках. Хромосомы остаются связанными между собой только в местах кроссинговера.

В стадии диакинеза (расхождение двойных нитей) парные хромосомы частично расходятся. Начинается формирование веретена деления.

В метафазе I пары хромосом (биваленты) выстраиваются по экватору веретена деления, образуя метафазную пластинку.

В анафазе I к полюсам расходятся двухроматидные гомологичные хромосомы, и на клеточных полюсах скапливается их гаплоидный набор. В телофазе 1 происходят цитотомия и восстановление структуры интерфазных ядер, каждое из которых содержит гаплоидное число хромосом, но диплоидное количество ДНК (1n2c). После редукционного деления клетки переходят в короткую интерфазу, во время которой не наступает период S, и начинается эквационное (2-е) деление. Оно протекает, как обычный митоз, в результате чего образуются половые клетки, содержащие гаплоидный набор однохроматидных хромосом (1n1c)

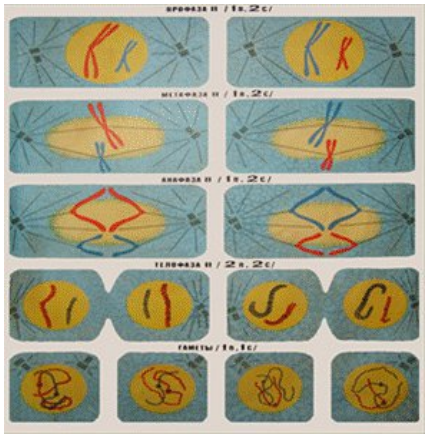


Рис. Мейоз. Эквационное деление.

Таким образом, во время второго мейотического деления количество ДНК приводится в соответствие с количеством хромосом.

Домашние задания

Задание 1. Набор хромосом соматической клетки зеленой лягушки 26. Определите, какой набор хромосом имеют сперматоциты 2 порядка, сперматозоиды, а также клетки головастика. Ответ поясните

Вопросы для подготовки:

1.Размножение – универсальное свойство живого. Способы и формы размножения.
2.Митотический цикл – компонент клеточного цикла. Процессы, происходящие в митотическом цикле. Митоз, его биологическое значение.
3.Мейоз – способ деления половых клеток, его биологическое значение.
4.Уровни организации хроматина.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10
Тема 1. Учение о клетке
«Клеточная теория»

Задание 1. Внимательно изучите основные этапы становления и положения клеточной теории:

Становление клеточной теории:

■Роберт Гук в 1665 году обнаружил клетки в срезе пробки и впервые применил термин «клетка».

■ Антони ван Левенгук открыл одноклеточные организмы.

■ Маттиас Шлейден в 1838 году и Томас Шванн в 1839 году сформулировали основные положения клеточной теории. Однако они ошибочно считали, что клетки возникают из первичного неклеточного вещества.

■ Рудольф Вирхов в 1858 году доказал, что все клетки образуются из других клеток путем клеточного деления.

Основные положения клеточной теории:

1. Клетка является структурной единицей всего живого. Все живые организмы состоят из клеток (исключение составляют вирусы).
2. Клетка является функциональной единицей всего живого. Клетка проявляет весь комплекс жизненных функций.
3. Клетка является единицей развития всего живого. Новые клетки образуются только в результате деления исходной (материнской) клетки.
4. Клетка является генетической единицей всего живого. В хромосомах клетки содержится информация о развитии всего организма.
5. Клетки всех организмов сходны по химическому составу, строению и функциям.

Задание 2. Изучите типы клеточной организации, составьте конспект.

Типы клеточной организации

Среди живых организмов только вирусы не имеют клеточного строения. Все остальные организмы представлены клеточными формами жизни.

Различают два типа клеточной организации: прокариотический и эукариотический.

К прокариотам относятся бактерии и сине-зеленые, к эукариотам — растения, грибы и животные. Прокариотические клетки устроены сравнительно просто. Они не имеют ядра, область расположения ДНК в цитоплазме называется нуклеоид, единственная молекула ДНК кольцевая и не связана с белками, клетки меньше эукариотических, в состав клеточной стенки входит гликопептид — муреин, мембранные органоиды отсутствуют, их функции выполняют влячивания плазматической мембраны, рибосомы мелкие, микротрубочки отсутствуют, поэтому цитоплазма неподвижна, а реснички и жгутики имеют особую структуру.

Эукариотические клетки имеют ядро, в котором находятся хромосомы — линейные молекулы ДНК, связанные с белками, в цитоплазме расположены различные мембранные органоиды.

Растительные клетки отличаются наличием толстой целлюлозной клеточной стенки, пластид, крупной центральной вакуоли, смещающей ядро к периферии. Клеточный центр высших растений не содержит центриоли. Запасным углеводом является крахмал.

Клетки грибов имеют клеточную стенку, содержащую хитин, в цитоплазме имеется центральная вакуоль, отсутствуют пластиды. Только у некоторых грибов в клеточном центре встречается центриоль. Главным резервным углеводом является гликоген.

Животные клетки не имеют клеточной стенки, не содержат пластид и центральной вакуоли, для клеточного центра характерна центриоль. Запасным углеводом является гликоген.

В зависимости от количества клеток, из которых состоят организмы, их делят на одноклеточные и многоклеточные. Одноклеточные организмы состоят из одной-единственной клетки, выполняющей функции целостного организма. Одноклеточными являются все прокариоты, а также простейшие, некоторые зеленые водоросли и грибы. Тело многоклеточных организмов состоит из множества клеток, объединенных в ткани, органы и системы органов. Клетки многоклеточного организма специализированы для выполнения определенной функции и могут существовать вне организма лишь в микросреде, близкой к физиологической (например, в условиях культуры тканей). Клетки в составе многоклеточного организма различаются по размерам, форме, структуре и выполняемым функциям. Несмотря на индивидуальные особенности, все клетки построены по единому плану и имеют много общих черт.

Задание 3. Заполните таблицу «Сравнительная характеристика прокариот и эукариот»

Характеристика	**Прокариоты**	**Эукариоты**
Размер клеток		
Форма		
Генетический материал		
Синтез белка		
Органоиды		
Клеточные стенки		
Жгутики		
Дыхание		
Фотосинтез		
Функции азота		

Задание 4. Заполните таблицу «Строение и функции структур клетки»

Органоид	**Локализация** (в каких клетках имеется)	**Строение**	**Функции**
Плазматическая мембрана			
Клеточная стенка			
Двумембранные органоиды			
Ядро - ядерная оболочка (кариолемма) - ядерный сок (кариоплазма) - генетический материал (хроматин, хромосомы) - ядрышко			
Митохондрия			
Пластиды - хлоропласты - хромопласты - лейкопласты			
Одномембранные органоиды			
Эндоплазматическая			

сеть (ЭПС)			
Аппарат Гольджи			
Лизосомы			
Вакуоли			
Немембранные органоиды			
Рибосомы			
Микронити			
Микротрубочки			
Клеточный центр			
Органоиды движения			
Жгутики			
Реснички			
Ложноножки (псевдоподии)			
Непостоянные компоненты клетки			
Включения			

Домашние задания

Задание 1. Выберите правильный ответ:
1.Термин клетка впервые употребил:
а) Гук
б) Левенгук
в) Броун
г) Шванн
д) Шлейден
е) Вирхов
2. Ядро в клетке впервые обнаружил:
а) Гук
б) Левенгук
в) Броун
г) Шванн
д) Шлейден
е) Вирхов
3. Клеточная теория утверждает, что ... (найдите ошибочное продолжение).
а) все живое состоит из клеток
б) все живое активно двигается
в) одна клетка получается из другой
г) все клетки сходны по составу и строению
д) генетическая информация клеток организма различна
4. Основные положения клеточной теории впервые сформулированы:
а) Гуком и Левенгуком
б) Шванном и Шлейденом
в) Броуном и Вирховым
г) Гуком и Шлейденом
5. Растения, животные и человек — организмы:
а) прокариотические
б) эукариотические
в) все имеют клеточную стенку
г) не имеющие хорошо заметного ядра
6. Термин клетка в ... году первым предложил ...

а) 1565
б) 1656
в) 1665
г) 1765
д) Вирхов
е) Гук
ж) Левенгук
з) Броун
7. Способность клеток к размножению была впервые описана в ... году немецким анатомом ...
а) 1665
б) 1838
в) 1858
г) 1958
д) Бэром
е) Шлейденом
ж) Броуном
з) Вирховым
8. Роль клеточной теории в науке заключается в...
а) обобщение знаний о строении организмов
б) открытие клеточного ядра
в) открытие механизмов обмена веществ
9. Сходство в строении растительных и животных клеток обнаружили:
а) Р.Гук и А.Левенгук
б) Р.Броун
в) Т.Шванн и М.Шлейден
г) Р.Вирхов
10. Укажите одно из положений клеточной теории
а) Половые клетки содержат всегда гаплоидный набор хромосом
б) Каждая гамета содержит по одному гену из каждой аллели
в) Клетки всех организмов имеют диплоидный набор хромосом
г) Наименьшей единицей строения, жизнедеятельности и развития организмов является клетка.

Задание 2. Запишите номера предложений и пропущенные слова:
1. Первый микроскоп был изобретен Янсеном в (_).
2. В 1665 году Роберт Гук (_).
3. Антоний Ван Левенгук открыл мир (_).
4. Роберт Броун описал в растительных клетках (_).
5. В 1838–1839 гг. ботаник Матиас Шлейден и зоолог Теодор Шванн сформулировали (_).
6. Т.Шванн считал, что новые клетки образуются (_).
7. В 1855 г. Рудольф Вирхов доказал, что (_).
8. Основной единицей строения и жизнедеятельности живых организмов является (_).
9. Все клетки живых организмов имеют (_).
10. Клетки образуются только (_).

Вопросы для подготовки:
1. Как особенности строения растительной и животной клеток соотносятся с образом жизн и раститель ных и животных организмов соответственно?
2. Какова роль митохондрий в обмене веществ? Какая ткань мышечная или соединительн ая — содержит больше митохондрий? Объясните почему.

3. В чём проявляется сходство в строении и функциях хлоропластов и митохондрий? Ука жите четыре признака.
4. Докажите, что клетка является открытой системой.
5. Чем растительная клетка отличается от животной?
6. Общая масса митохондрий по отношению к массе клеток различных органов крысы сос тавляет: в под
желудочной железе — 7,9%, в печени — 18,4%, в сердце — 35,8%. Почему в клетках этих органов различное содержание митохондрий?
7. Известно, что аппарат Гольджи особенно хорошо развит в железистых клетках (надпоче чников, слюнных желез, поджелудочной железы). Объясните этот факт, используя знания о функциях этого органоида в клетке.
8. Почему клетку считают структурной и функциональной единицей живого?
9. Каким образом происходит формирование рибосом в клетках эукариот?
10. Какие особенности хромосом обеспечивают передачу наследственной информации?
11. Какие черты сходства митохондрий с прокариотами позволили выдвинуть симбиотиче скую теорию происхождения эукариотической клетки?
12. Почему митохондрии, хлоропласты и другие органоиды клетки нельзя считать структу рнофункциональной единицей живого?
13. Почему митохондрии называют «силовыми станциями» клеток?
14. Какими путями вещества поступают в клетку? Каков механизм их поступления?
15. Чем отличаются клетки печени осла от клеток печени лошади?
16. Почему бактерии нельзя отнести к эукариотам?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11
Тема 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов
«Размножение организмов»

Задание 1. Дайте определение понятиям:
Размножение – это ……
Основными формами размножения являются ……. и ……
Виды полового размножения: ……., …….. и …….
Виды бесполого размножения: ……., ……., и …….

Задание 2. Заполните таблицу «Способы вегетативного размножения»

Примеры растений	1.Видоизмененными подземными побегами • корневищами • луковицами • клубнями 2. Черенками: • стеблевыми • листовыми 3. Отводками 4. Корневыми отпрысками 5. Видоизмененными надземными побегами - усами

Задание 3. Предложите возможные варианты размножения организмов с рекомендациями.

Примеры растений: фиалка, бегония, традесканция, смородина, ива, земляника, хлорофитум, лук, тюльпан, нарцисс, крыжовник, смородина, картофель, ирис, ландыш, малина.

Задание 4. Задания с выбором одного правильного ответа:
1. Тип размножения, при котором участвует одна особь:
а) бесполое
б) половое
в) вегетативное
2. Для кишечнополостных характерен следующий тип бесполого размножения:
а) спорообразование
б) почкование
в) вегетативное
3. Спорообразование характерно для:
а) пресноводной гидры
б) хвоща
в) березы
4. Прежде чем инфузория-туфелька приступит к делению, в клетке делится:
а) цитоплазма
б) органоиды
в) ядро
5. Какое из ниже перечисленных растений размножается луковицами:
а) картофель
б) тюльпан
в) одуванчик

6. Для бактерий характерен следующий тип бесполого размножения:
а) почкование
б) деление клетки надвое
в) вегетативное размножение
7. Мужская половая клетка животных называется:
а) спермий
б) яйцеклетка
в) сперматозоид
г) спора
8. Выберите обоеполый организм (гермафродит):
а) собака
б) дождевой червь
в) пингвин
г) лягушка
9. Для дождевого червя характерен следующий тип половых желез:
а) яичники
б) семенники
в) яичники и семенники
г) отсутствие половых желез
10. К раздельнополым организмам НЕ относят:
а) млекопитающих
б) птиц
в) плоских червей
г) земноводных
11. Внутреннее оплодотворение характерно для:
а) лягушки
б) окуня
в) волка
г) осетра
12. Мужской половой орган растений – это:
а) тычинка
б) пестик
в) чашечка
г) венчик
13. Из ниже перечисленных растений выберите то, у которого органом полового размножения является цветок:
а) папоротник
б) ель
в) дуб
г) хламидомонада
14. К ветроопыляемым растениям относится:
а) дуб
б) шиповник
в) клубника
г) сирень
15. Зигота – это результат слияния спермия с:
а) центральная клетка
б) яйцеклетка
в) спора
г) второй спермий
16. Место образования пыльцы – это:
а) завязь пестика

б) рыльце пестика
в) пыльник тычинки
г) столбик пестика

17. Выберите признаки ветроопыляемых растений:

а) цветки крупные, яркие
б) часто отсутствует венчик
в) ароматная пыльца
г) липкая пыльца

18. Установите соответствие между способом бесполого размножения и примером организмов:

Способ размножения	Организмы
Деление Спорообразование Почкование Фрагментация Вегетативное	А) дождевой червь Б) дрожжи В) мхи Г) смородина Д) амеба

Дайте развернутый ответ.

Домашние задания

Задание 1. Сделайте вывод, ответив на вопросы:

1. Какова биологическая роль бесполого и полового размножения?
2. Какая форма размножения прогрессивнее?
3. Приведите доказательства (Обновляется ли генетический материал? Как изменяется генетическая информация дочерних клеток? В каких условиях эффективен?)
4. В чем плюсы и минусы бесполого размножения?

Задание 2. Дайте определения понятий: гаметы, оплодотворение, обоеполые организмы (гермафродиты), опыление.

Вопросы для подготовки:

1. Что такое митоз?
2. Сперматозоид человека какой может иметь хромосомный набор?
3. Что такое половое размножение?
4. С помощью чего размножаются папоротники?
5. Назовите типы размножения организмов?
6. В ядре зиготы цветкового растения содержится 20 хромосом. Сколько хромосом содержится в клетках его листьев?
7. Размножение – что это?
8. Что такое оплодотворение?
9. Какие животные относятся ко вторичноротым?
10. Что такое партеногенез?
11. Почему большинство садовых растений размножают вегетативным путем?
12. Что характерно для ланцетника?
13. Благодаря чему происходит формирование диплоидного набора хромосом в зиготе?
14. С чего начинается онтогенез организма?
15. Что общего у сперматозоида и яйцеклетки?
16. Что такое органогенез?
17. Для кого характерен партеногенез?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12
Тема 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов

«Индивидуальное развитие организма»

Задание1. Составить таблицу.

1-й этап-дробление	
2-й этап-гаструляция	
3-й этап-гисто- и органогенез	

2. Конспект - схема (составить) «Типы развития»

НЕПРЯМОЕ (или личиночный тип)	ПРЯМОЕ

Задание 2. Соотнести понятия и их формулировки.

1	Онтогенез	А. Внутренний зародышевый листок
2	Энтодерма	Б. Индивидуальное развитие организма
3	Органогенез	В. Период старения
4	Репродуктивный период	Г. Родившаяся личинка иногда даже отдалённо не напоминает взрослый организм
5	Неопределённый рост	Д. Период зрелости
6	Пострепродуктивный период	Е. Организм растёт всю жизнь
7	Непрямое развитие	Ж. Развитие систем органов зародыша

Задание3. Выберите одно правильное утверждение.
1. Период интерфазы, в течении которого происходит накопление предшественников нуклеиновых кислот и белков, запасание энергии, повышается активность ферментов, участвующих в биосинтезе ДНК:
а) пресинтетический
б) постсинтетический
в) синтетический
г) гетеросинтетический
2. Фаза митоза, во время которой происходит разрушение ядерной оболочки:
а) профаза
б) телофаза

в) метафаза
г) анафаза
3. Фаза митоза, во время которой происходит формирование новых ядер у полюсов клеток:
а) профаза
б) телофаза
в) метафаза
г) анафаза
4. Период жизненного цикла клетки, в течении которого происходит подготовка к делению:
а) профаза
б) телофаза
в) анафаза
г) интерфаза
5.В результате митоза из одной диплоидной клетки образуются:
а) две диплоидные клетки
б) четыре диплоидные клетки
в) четыре гаплоидные клетки
г) две гаплоидные клетки
6. Обмен участками гомологичных хромосом происходит во время:
а) метафазы митоза
б) профазы I мейоза
в) профазы II мейоза
г) метафазы I мейоза
7. Независимое расхождение гомологичных хромосом и случайная комбинация негомологичных хромосом происходят во время:
а) метафазы митоза
б) анафазы митоза
в) анафазы I мейоза
г) анафазы II мейоза
8. Процесс образования женских половых клеток:
а) митоз
б) амитоз
в) сперматогенез
г) овогенез
9. Источником развития особи, обладающей комплексом признаков только одного из родителей, является:
а) мужская гамета
б) зигота
в) женская гамета
г) соматическая клетка
10. Эндосперм семени голосеменных имеет набор хромосом:
а) тетраплоидный
б) гаплоидный
в) диплоидный
г) триплоидный
11.Биологический механизм, обеспечивающий быстрое увеличение числа клеток при заживлении резаной раны кожи:
а) мейоз
б) амитоз
в) митоз
г) миграция клеток

12.Способом полового размножения многоклеточных организмов является:
а) партеногерез
б) почкование
в) спорообразование
г) черенкование
13. Стадия эмбрионального развития, на которой зародыш представляет собой двухслойную структуру:
а) бластула
б) нейрула
в) морула
г) гаструла
14.Процесс индивидуального развития организма:
а) филогенез
б) клеточный цикл
в) онтогенез
г) эмбриогенез
15. Последовательность фаз митоза следующая:
а) профаза, телофаза, анафаза, метафаза
б) профаза, метафаза, телофаза, анафаза
в) профаза, метафаза. Анафаза. Телофаза
г) профаза, телофаза, метафаза, анафаза
16. В метафазе митоза происходит:
а) выстраивание хромосом по экватору клетки и приклепление нитей веретена деления к центромерам;
б) спирализация хромосом, расхождение центриолей и формирование веретена деления, растворение ядерной оболочки;
в) деление центромер и расхождение хроматид к полюсам клетки;
г) спирализация хромосом, восстановление ядерной оболочки, цитокинез.

Домашние задания

Задание 1. В каждом номере выберите по три правильных утверждения:
А. В интерфазу клеточного цикла происходят процессы:
1) образование ядерной оболочки
2) растворение ядерной оболочки
3) образование белков-ферментов
4) удвоение ДНК
5) удвоение клеточного центра
6) образование АТФ
Б. Особенности, характерные для мейоза:
1) две дочерние клетки
2) четыре дочерние клетки
3) одно деление
4) два деления
5) диплоидные дочерние клетки
6) гаплоидные дочерние клетки
В. Особенности, характерные для сперматогенеза:
1) происходит у женских особей
2) происходит у мужских особей
3) образуется одна клетка
4) образуется четыре клетки
5) гамета крупная
6) гамета мелкая.

Задание 2. **Подберите соответствия приведённым понятиям:**

1.Вегетативное размножение у растений, осуществляется при помощи специальных органов (с примерами)

А) луковицы:_____
Б) клубнелуковицы:_____
В) корневища:_____

1) лук 2) пырей
3) гладиолус 4) нарцисс
5) тюльпан 6) ландыш

2.Характеристика гамет:

А) сперматозоиды:_____
Б) яйцеклетка:_____

1) неподвижность
2) активная подвижность
3) содержат Х- или Y- хромосому
4) запас питательных веществ отсутствует
5) содержат Х-хромосому
6) запас питательных веществ в цитоплазме (желток)

3. Морфологические признаки зародыша на ранних стадиях развития:

А) гаструла:_____
Б) нейрула:_____

1) эктодерма 2) энтодерма
3) мезодерма 4) хорда
5) нервная пластинка 6) бластопор (первичный рот)

Вопросы для подготовки:

1. Что называют индивидуальным развитием организма? Дайте определение этого понятия.
2. Перечислите периоды онтогенеза.
3. Какое развитие называют эмбриональным, а какое – постэмбриональным?
4. Какие существуют типы постэмбрионального развития организма? Приведите примеры.
5. В чём заключается биологическое значение метаморфоза?
6. Расскажите о зародышевых листках.
7. Что такое дифференцировка клеток? Как вы думаете, что может стать причиной нарушения дифференцировки клеток в процессе развития?
8. Охарактеризуйте понятие «рост». Что такое определённый рост; неопределённый рост? Какой тип роста характерен для растительных организмов?
9. Онтогенез человека – индивидуальное развитие.
10. Стадии онтогенеза.
11. Половое созревание. Продолжение жизни.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13
Тема 2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов

«Индивидуальное развитие человека»

Задание 1. Выполните тестовые задания:
1. Слияние мужской и женской половых клеток называется:
а) метаморфозом;
б) оплодотворением;
в) конъюгацией;
г) опылением.
2. Женская половая клетка называется:
а) яйцеклеткой;
б) сперматозоидом;
в) спермием;
г) зиготой.
3. Оплодотворенная яйцеклетка называется:
а) яйцеклеткой;
б) сперматозоидом;
в) спермием;
г) зиготой.
4. Наружное оплодотворение характерно:
а) для рыб;
б) птиц;
в) пресмыкающихся;
г) млекопитающих;
д) земноводных;
е) насекомых.
5. Внутреннее оплодотворение характерно:
а) для рыб;
б) птиц;
в) пресмыкающихся;
г) млекопитающих;
д) земноводных;
е) насекомых.
6. Эндосперм образуется в результате слияния:
а) спермия с яйцеклеткой;
б) спермия с центральной клеткой;
в) спермия с зиготой;
г) центральной клетки с яйцеклеткой.
7. Процесс двойного оплодотворения был открыт:
а) Д. И. Ивановским;
б) И. П. Павловым;
в) С. Г. Навашиным;
г) Р. Гуком.
Задание 2. Напишите сочинение на тему «Ответственность за моих детей…»

Остановись! Пусть он увидит солнце,
Услышит шум весеннего дождя
И будет в час счастливейшей бессонницы
Смотреть на звёзды, глаз не отводя.
Тебе легко не дать ему родиться,
Тебя не станут за руки держать
Ведь он не сможет даже защититься,

Не сможет вскрикнуть, встать и убежать.
И, может быть, никто другой, а этот,
Чья жизнь уже на ниточке висит
Окажется учёным иль поэтом,
И целый мир о нём заговорит.

Рекомендации студентам по предотвращению аномалий в развитии будущего потомства:

- Содействовать сохранению нормальной экологической обстановки ;
- Не ухудшать не сейчас ни в будущем экологию родного края;
- Не употреблять алкогольные напитки;
- Не курить;
- Не принимать наркотические средства;
- Полноценно питаться;
- Заниматься спортом.

Домашние задания

Задание 1. Какие утверждения являются верными?

1) Онтогенез – процесс индивидуального развития живых организмов.
2) Метаморфоз – это процесс превращения личинки во взрослую особь.
3) Головастик – личиночная стадия развития лягушки.
4) Образование плаценты характерно для яйцекладущих животных.
5) В онтогенезе выделяют эмбриональный и постэмбриональный периоды.
6) Внутриутробное развитие заканчивается выходом особи из яйца.
7) Постэмбриональный период начинается с оплодотворения.

Вопросы для подготовки:

1. Какие вы знаете исторические сведения о человеке?
2. Какие возрастные периоды жизни человека можно выделить?
3. Характеристика пренатального онтогенеза.
4. Характеристика постнатального онтогенеза.
5. Характеристика периода новорожденности.
6. Характеристика грудного возраста.
7. Характеристика периода раннего детства, первого и второго детства.
8. Подростковый период.
9. Юношеский возраст.
10. Зрелый возраст.
11. Пожилой и старческий возраст.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14
Тема 3. Основы генетики и селекции

«Основы учения о наследственности и изменчивости»

Задание 1. Найдите правильный ответ и обоснуйте его:

1. Способность организмов приобретать новые признаки в процессе жизнедеятельности называется:
а) генетика
б) изменчивость
в) селекция
г) наследственность

2. Соматические клетки у большинства животных, высших растений и человека являются
а) Полиплоидными
б) Диплоидными
в) Гаплоидными
г) Тетраплоидными

3. Набор хромосом в соматических клетках человека равен:
а) 48
б) 46
в) 44
г) 23

4. Особи, в потомстве которых НЕ обнаруживается расщепление признака, называются:
а) гибридными
б) гомозиготными
в) гетерозиготными
г) гемизиготными

5. Признак, который проявляется в гибридном поколении называется:
а) доминантный
б) рецессивный
в) гибридный
г) мутантный

6. Фенотип – это совокупность:
а) Рецессивных генов
б) Доминантных генов
в) Проявившихся внешне признаков
г) Генотипов одного вида

7. Ген:
а) Единица наследственной информации
б) Участок молекулы И-РНК
в) Участок ДНК
г) Содержит определенный набор нуклеотидов

8. Гибриды 1-го поколения при моногибридном скрещивании гомозиготных особей
а) Единообразны
б) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:3:1
в) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:1
г) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:2:1

9. Дигибридное скрещивание:
а) это скрещивание по двум парам аллельных генов
б) принципиально отличается от моногибридного скрещивания
в) позволило выявить рекомбинацию признаков
г) лежит в основе третьего закона Менделя

10. При скрещивании особей с генотипами аа и Аа наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении
а) 1:1
б) 3:1
в) 9:3:3:1
г) 1:2:1
11. Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и определяющие окраску цветков гороха, называют
а) сцепленными
б) рецессивными
в) доминантными
г) аллельными
12. Особь с генотипом ААВв дает гаметы:
а) АВ, Ав, аВ, ав
б) АВ, Ав
в) Ав, аВ
г) Аа, Вв, АА, ВВ
13. В ядре яйцеклетки человека содержится 23 хромосомы, а в ядре мужской клетки:
а) 24
б) 23
в) 46
г) 32
14. Хромосомный набор половых клеток женщин содержит:
а) две ХХ – хромосомы
б) 22 аутосомы и одну Х – хромосому
в) 44 аутосомы и одну Х – хромосому
г) 44 аутосомы и две Х – хромосомы
15. Изменчивость, которая не затрагивает гены организма и не изменяет наследственный материал, называется…
а) Генотипической изменчивостью
б) Комбинативной изменчивостью
в) Мутационной изменчивостью
г) Фенотипической изменчивостью
16. Выпадение четырех нуклеотидов в ДНК – это:
а) генная мутация;
б) хромосомная мутация;
в) геномная мутация.

Задание 2. Выберите три верных ответа из шести.
Соматические мутации:
а) Проявляются у организмов, у которых возникли;
б) По наследству не передаются;
в) Проявляются у потомства;
г) Возникают в клетках тела;
д) Могут передаваться по наследству;
е) Возникают в гаметах.

Задание 3. Установите соответствие:
Между видами изменчивости и их характеристикой.

Характеристика	Вид изменчивости
Носит групповой характер.	А) модификационная
Носит индивидуальный характер.	Б) мутационная
Наследуется.	
Не наследуется.	
Обусловлена нормой реакции организма.	
Неадекватна изменениям условий среды.	

Задание 4. Решите задачу

Однажды я прихожу в гости к своей кузине (двоюродной сестре). С ней рядом была её внучка (дочка сына). «Ой, какая хорошая девочка» - сказала я. «Это не наша внучка» - сказала сестра. «У моего сына не может быть дочери с карими глазами» - добавила она. Но тут в комнату заходит её муж. «Вот у кого карие глаза» - говорю я. Сестра замолчала и задумалась. Кто из нас прав: она или я, если у сына сестры глаза голубые и женат он на женщине с голубыми глазами.

Домашние задания

Задание 1. В родильном доме перепутали детей. Помогите, определите, кто чей сын? Если родители одного ребёнка имели группы крови: | (ОО) и || (АО или АА). Отец и мать второго ребёнка: || (АО) и | (АВ). Дети имели | и || группы крови.

Задание 2.Найдите пять ошибок:

Мушка дрозофила тяжело вдохнула, встряхнула свои 46 хромосом, взмахнула крыльями и вылетела из лаборатории Менделя, оставив своё потомство. Мендель очень расстроился, хотел догнать мушку дрозофилу, но не смог. Долго она летала, устала. И вдруг перед ней оказалось поле с горохом. Села на горох, решила отдохнуть и полакомиться. Вдруг её чуткое ухо уловило какие-то шорохи. Оглянулась – ба, сзади чешский ботаник Морган, который проводил опыты с горохом. " Опять не повезло"- подумала мушка и улетела, куда глаза глядят.

Вопросы для подготовки:

1.Что такое Р; Х; G; F1; F2; ?
2.Что такое фенотип? Что отвечает за признак?
3. Какие бывают признаки по проявлению?
5. Как обозначают признаки?.
6. Какой цвет шерсти и форма шерсти доминируют у кроликов?
7. Какова причина не расхождения хромосом?
8. Каковы причины мутаций?
9. Приведите примеры мутагенов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Законы генетики, установленные Г. Менделем»

Задание 1. Решите задачу
Сколько типов гамет образует особь: а) гомозиготная по рецессивному гену? б) гомозиготная по доминантному гену? в) гетерозиготная?

Задание 2. Решите задачи
1. Найдите возможные варианты гамет для организмов со следующими генотипами: АА, Вв, Сс, ДД.
2. Определите генотипы и фенотипы потомства от брака кареглазых гетерозиготных родителей.
3. У томатов ген, определяющий красную окраску плодов, доминантен по отношению к гену желтой окраски. Полученный из гибридных семян 3021 куст томатов имел желтую окраску, а 9114 – красную.
4.Умение человека владеть преимущественно правой рукой доминирует над умением владеть преимущественно левой рукой. Мужчина-правша, мать которого была левшой, женился на женщине-правше, имевшей трех братьев и сестер, двое из которых левши. определите возможные генотипы женщины и вероятность того, что дети, родившиеся от этого брака, будут левшами.
5. При скрещивании гетерозиготных красноплодных томатов с желтоплодными получено 352 растения, имеющих красные плоды. Остальные растения имели желтые плоды. Определите, сколько растений имело желтую окраску?

Задание 3. Решите задачи
1. У человека карие глаза (ген **B**) доминируют над голубыми (ген **b**), а умение лучше владеть правой рукой (ген **R**) над леворукостью (ген **r**). Какого потомства можно ожидать от брака голубоглазой правши и кареглазого левши, если оба гетерозиготны по доминантным признакам?

2. У собак короткошерстность доминирует над длинношерстностью, черная окраска над коричневой. Какого потомства следует ожидать от скрещивания двух животных: гетерозиготной по обоим генам самки и гетерозиготного по гену длины шерсти коричневого самца? Используйте закон вероятности.

3. У львиного зева ген красной окраски цветков (**R**) неполно доминирует над геном белой окраски (**r**), так что гетерозиготы (**Rr**) имеют розовую окраску цветов; ген широких листьев (**B**) неполно доминирует над геном узких (**b**), в связи с чем у гетерозигот (**Bb**) листья имеют промежуточную ширину. Какова будет окраска цветов и ширина листьев в F_2 от скрещивания растения гомозиготного по доминантным генам с гомозиготным рецессивом?

4. У человека леворукость и альбинизм определяются рецессивными аутосомными генами, локализованными в разных хромосомах. Могут ли родители иметь нормальный фенотип, если один ребенок унаследовал леворукость, а другой — альбинизм?

5. Карий цвет глаз, темный цвет волос и владение правой рукой — доминантные аутосомные признаки, которые наследуются независимо. Голубоглазая, светловолосая женщина-правша имеет мужа — кареглазого, темноволосого мужчину-левшу. У них есть сын — голубоглазый, светловолосый левша и дочь — кареглазая, темноволосая правша. Определите генотипы всех членов семьи.

Задание 4. Решите задачи

1. У двух нормальных родителей родился ребенок альбинос. Доминантный или рецессивный ген определяет альбинизм? Могут ли в дальнейшем у этой пары родиться нормальные дети?

2. Одна из форм шизофрении наследуется как моногенный аутосомный рецессивный признак. Какова вероятность проявления заболевания в потомстве двух здоровых родителей, если бабушка со стороны отца и дед со стороны матери страдали шизофренией?

3. Сын имеет голубые глаза, дочь карие. Какова окраска глаз у родителей, если со стороны матери и дед и бабушка голубоглазые?

4. В одном из зоопарков Индии у пары тигров с нормальной окраской родился тигренок альбинос. Тигры-альбиносы встречаются крайне редко. Какое скрещивание должны провести селекционеры, чтобы как можно быстрее получить максимальное количество альбиносов?

5. У растения ночная красавица красная окраска цветов неполно доминирует над белой, и поэтому гетерозиготные особи имеют розовые цветы. При каком варианте скрещивания все потомство будет иметь розовую окраску цветов? Какая окраска будет доминировать в потомстве от скрещивания растений с розовыми цветами?

Задание 5. Заполните пропуски в следующих утверждениях.

1. Для скрещивания Мендель брал разные сорта гороха с ... признаками.
2. Одно из основных условий гибридологического метода — использование в качестве родителей ... особей.
3. Гибриды I поколения наследуют признак ... родителя.
4. По всем парам признаков, наследование которых изучал Мендель, в F_2 наблюдалось расщепление в соотношении ... .
5. Под “чистотой гамет” Мендель понимал присутствие в них только одного из пары ... генов.
6. Скрещивание с использованием одной и той же формы сначала в качестве женского родителя, а затем в качестве мужского носит название ... .
7. Для определения генотипа конкретного гибрида Мендель производил ... скрещивание.
8. При анализе результатов дигибридного скрещивания в дополнение к I и II законам Мендель сформулировал закон ... .
9. Возвратное скрещивание гибрида с родительской формой называется ... .
10. Цитологическую основу III закона Менделя составляет ... генов в разных хромосомах.
11. Совокупность генов, определяющих фенотип, называется фенотипическим ... .
12. Появление в F_2 особей с новыми фенотипами, отличными от родительских, является результатом ... генов.
13. При неполном доминировании среди гибридного потомства преобладают особи с ... признаком.
14. Если в гетерозиготном состоянии оба аллельных гена полностью проявляют свое действие, то такое явление называется ... .

Задание 6. Укажите, какие из предложенных ниже утверждений правильные.

1. В основе единообразия гибридов первого поколения лежит гомозиготность родительских форм.
2. Количество гамет, которое образует особь, зависит от числа доминантных генов.

3. При неполном доминировании расщепление по фенотипу не совпадает с расщеплением по генотипу.
4. Законы Менделя носят универсальный характер.
5. Законы Менделя действуют только в случае полового способа размножения особей.
6. Распределение генотипов во втором поколении ди- и полигибридного скрещивания носит случайный характер.
7. В результате неполного доминирования у гибрида развивается промежуточный признак.
8. Гены, расположенные в разных хромосомах, образуют новые комбинации в результате случайного расхождения хромосом к полюсам в мейозе.
9. Независимо могут наследоваться только две пары признаков.
10. Количество фенотипов в гибридном потомстве определяется числом хромосом у родителей.

Домашние задания

Задание 1. Решите задачу

1. Миоплегия (периодические параличи) наследуется как доминантный признак. Определите вероятность рождения детей с аномалиями в семье, где отец гетерозиготен, а мать не страдает миоплегией.
2. 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?

Задание 2. Выберите правильный ответ.

1. Чистота гамет определяется:
• а) гаплоидным набором хромосом;
• б) отсутствием мутантных генов;
• в) присутствием в гамете одного из двух аллельных генов;
• г) гомозиготностью
2. Причиной единообразия гибридов первого поколения является:
• а) одинаковые генотипы родителей;
• б) гетерозиготность родительских особей;
• в) в) чистота исходных родительских особей;
• г) неполное доминирование
3. При скрещивании двух моногетерозигот (**Аа**) наблюдается расщепление по фенотипу, соответствующее формуле:
• а) 1 : 1;
• б) 1 : 2;
• в) 3 : 1;
• г) 9 : 7.
4. Что наследует потомство от родителей:
• а) признаки;
• б) свойства;
• в) генотип;
• г) гены
5. Что обозначает термин “аллель”:
• а) наследственный признак;
• б) локус;
• в) одно из возможных состояний гена;
• г) мутантный ген
6. Как называется явление парности признаков:
• а) реципрокность;

• б) альтернативность;
• в) комплементарность;
• г) аллелизм

7. Сколько аллелей одного гена в норме получают потомки от каждого из родителей:
• а) два;
• б) несколько;
• в) один;
• г) много

8. Сколько типов гамет образует особь, имеющая генотип, гомозиготный по десяти генам:
• а) два;
• б) несколько;
• в) один;
• г) много

9. В каком случае организмы с разными генотипами имеют одинаковый фенотип:
• а) при полном доминировании;
• б) не могут иметь;
• в) при неполном доминировании;
• г) при летальности одного гена

10. Чем можно объяснить, что особи с одинаковым генотипом имеют разный фенотип:
• а) неполным доминированием;
• б) кодоминированием;
• в) пенетрантностью;
• г) полным доминированием

11. Как называется скрещивание родительских особей в разных комбинациях (♀P_1 х ♂P_2; ♀P_2 х ♂P_1):
• а) беккросс;
• б) анализирующее;
• в) реципрокное;
• г) обратное

12. Чем определяется количество гамет, которое образует особь:
• а) диплоидностью;
• б) количеством доминантных генов в генотипе;
• в) степенью гетерозиготности;
• г) количеством рецессивных генов в генотипе

13. Что такое фенотипический радикал:
• а) совокупность доминантных генов;
• б) гены, определяющие фенотип;
• в) гены, полученные гибридами F_1;
• г) совокупность рецессивных генов

14. Какому поколению соответствует расщепление по фенотипу в соотношении 1 : 2 : 1:
• а) F_2 полное доминирование;
• б) F_2 неполное доминирование;
• в) анализирующее скрещивание;
• г) F_1 неполное доминирование

15. Какие генотипы появляются с одинаковой частотой в F_2 моногибридного скрещивания:
• а) все;
• б) **АА** и **Аа**;
• в) **Аа** и **аа**;
• г) **АА** и **аа**

16. Каким образом при гибридологическом анализе устанавливается независимость наследования признаков:

- а) по количеству единиц расщепления;
- б) по отсутствию рекомбинантов;
- в) по наличию рекомбинантов;
- г) по формуле расщепления

17. С постоянной ли частотой возникают в F_2 дигибридного скрещивания определенные генотипы:
- а) нет;
- б) в зависимости от F_1;
- в) часто;
- г) всегда

Вопросы для подготовки:

1. На каком объекте были открыты законы Менделя?
2. Почему при гибридологическом анализе должен использоваться чистый материал?
3. Какой тип доминирования более удобен для генетического анализа (полное или неполное доминирование)?
4. Как называются гибриды с новыми сочетаниями родительских признаков?
5. На основе какого закона выведены формулы для расчета расщепления в полигибридных скрещиваниях?
6. Почему Менделю не удалось получить такие же результаты, как на горохе, при работе с ястребинкой?
7. Каковы условия действия законов Менделя?
8. Чем обусловлена независимость наследования признаков?
9. С какой целью используется решетка Пеннета?
10. Сколько пар признаков одновременно могут наследоваться независимо?
11. Каков механизм рекомбинации генов при независимом наследовании?
12. Как ведут себя аллельные гены в случае кодоминирования?
13. С какой целью проводят анализирующее скрещивание?
14. Что такое экспрессивность и пенетрантность гена?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 16
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Моногибридное и дигибридное скрещивание Хромосомная теория наследственности»

Задание 1. Из вариантов ответов, предложенных к тестовым заданиям, выберите один верный.

1. *Моногибридным называется...*
а) скрещивание двух любых особей
б) скрещивание двух особей, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков
в) скрещивание двух особей, отличающихся друг от друга по двум парам альтернативных признаков

2. Совокупность генов, полученных потомками от родителей, называется...
а) генотип в) кариотип
б) фенотип г) генофонд

3. Совокупность внешних и внутренних признаков, полученных потомками от родителей, называется...
а) генотип в) кариотип
б) фенотип г) генофонд

4. Расщепление — это...
а) проявление у потомков признака одного из родителей б)явление, при котором часть особей несет доминантный, а часть особей — рецессивный признак
в) явление совместного наследования признаков
г) проявление признака у особей женского пола в одной форме, а у мужского — в другой

5. Альтернативными называются...
а) любые два признака организма
б) взаимоисключающие, контрастные признаки
в) признаки гибридов
г) признаки, определяемые генами, локализованными в одной хромосоме

6. Доминантным называется...
а) любой признак организма
б) признак, проявляющийся у гетерозиготных особей
в) признак, не проявляющийся у гетерозиготных особей
г) признак, которым одна особь отличается от другой

7. Рецессивным называется...
а) любой признак организма
б) признак, проявляющийся у гетерозиготных особей
в) признак, не проявляющийся у гетерозиготных особей
г) признак, которым одна особь отличается от другой

8. Доминированием называется...
а) совместное наследование признаков
б) зависимость проявления признака от пола организма
в) наличие у гибридов признака одного из родителей
г) степень выраженности признака

9. Аллелизм — это...
а)явление парности генов
б) явление расщепления признаков у гибридов
в) явление совместного наследования признаков
г) преобладание у гибридов признака одного из родителей

10. Аллельными генами называются...
а) гены, локализованные в одной хромосоме
б) гены, локализованные в разных хромосомах
в) гены, локализованные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом
г) гены, локализованные в разных локусах гомологичных хромосом
11. Аллель — это...
а) место гена в хромосоме б)число генов в хромосоме
в) форма существования гена
г) одна из хромосом гомологичной пары
12. Какое количество аллелей одного гена в норме содержится в соматических клетках'?
а) 1 6)2 в) 4 г) 12
13. Какое количество аллелей одного гена, отвечающего за формирование группы крови, в норме содержится в гамете человека?
а) 1 6)2 в) 3 г) 6
14. Множественный аллелизм — это... а)явление парности генов
б) наличие у гена только одной формы существования
в) наличие у гена двух форм существования
г) наличие у гена большого количества аллелей
15. Гомозиготной называется...
а) особь, имеющая две одинаковых аллели одного гена
б) особь, имеющая две разных аллели одного гена
в) особь, имеющая большое количество аллелей одного гена
г) любая особь
16. Гетерозиготной называется...
а) особь, имеющая две одинаковых аллели одного гена
б) особь, имеющая две разных аллели одного гена
в) особь, имеющая большое количество аллелей одного гена
г) любая особь
17. Какие генотипы имели растения ячменя, устойчивые к головне (устойчивость доминирует над восприимчивостью), если при их скрещивании получено потомство, 3/4 которого оказались устойчивыми к головне, а 1/4 — восприимчивой?
а) Аа х Аа . в) Аа х аа
б) АА х аа г) аа х аа
18. Какие генотипы имели растение ячменя, устойчивое к головне (устойчивость доминирует над восприимчивостью), и растение, восприимчивое к головне, если при их скрещивании получено потомство, половина которого оказалась устойчивой к головне, а половина — восприимчивой?
а) Аа х Аа в) Аа х аа
б) АА х аа г) аа х аа
19. Какие генотипы имели растение ячменя, устойчивое к головне (устойчивость доминирует над восприимчивостью), и растение, восприимчивое к головне, если при их скрещивании получено потомство, устойчивое к головне?
а) Аа х Аа в) АА х аа
б) АА х Аа г) аа х аа
20. Сколько пар гомологичных хромосом содержат гены, отвечающие за наследование формы семян у гороха? а) 1 6)2 в) 3 г) 4
21. Какая часть гибридов от скрещивания Аа х *Аа является гетерозиготной?*
а) 1/2 б) 1/3 в) 1/4 г) 3/4
22. Какая часть гибридов от скрещивания Аа х *Аа является гомозиготной?*
а) 1/2 б) 1/3 в) 1/4 г) 3/4
23. Какая часть гибридов от скрещивания Аа х *Аа является гомозиготной по доминантному признаку?*

а) 1/2 б) 1/3 в) 1/4 г) 3/4
24. Какая часть гибридов от скрещивания Аа х *Аа является гомозиготной по рецессивному признаку?*
а) 1/2 б) 1/3 в) 1/4 г) 3/4
25. Какая часть гибридов от скрещивания Аа х *АА является гетерозиготной?*
а)0% б)25% в) 50% г) 100%
26. Какая часть гибридов от скрещивания Аа х *АА является гомозиготной?*
а)0% б)25% в) 50% г) 100%
27. Какая часть гибридов от скрещивания Аа х *АА является гомозиготной по доминантному признаки?* а)0% б)25% в) 50% г) 100%
28. Какая часть гибридов от скрещивания Аа х *АА является гомозиготной по рецессивному признаку?*
а) 0% б) 25% в) 50% г) 100%
29. Какая часть гибридов от скрещивания АА х *АА является гомозиготной?*
а) 0% б) 25% в) 50% г) 100%
30. Какая часть гибридов от скрещивания АА х *АА является гетерозиготной?*
а)0% б)25% в) 50% г) 100%
31. Какая часть гибридов от скрещивания аа х *аа является гомозиготной?*
а)0% б)25% в) 50% г) 100%

Задание 2. В заданиях 1-8 выберите один или несколько правильных ответов.
1. Хромосомная теория наследственности создана американским генетиком:
а) Т. Морганом
б) Г. Менделем
в) А. Вейсманом
г) К. Корренсом
2. Ген – это:
а) участок белка
б) единица вида
в) единица наследственной информации
г) часть генома
3. Гены, расположенные линейно в одной хромосоме, образуют
а) сцепление
б) аллель
в) группу сцепления
г) аллельную группу
4. Сцепление может быть:
а) полным
б) неполным
в) частичным
5. Важный источник появления новых комбинаций гена является
а) коньюгация
б) митоз
в) мейоз
г) кроссинговер
6. За единицу расстояния между генами, находящимися в одной хромосоме, принят 1% кроссинговера. Такая единица получила название
а) аллель
б) локус
в) морганида
г) сила сцепления

7. Сцепление нарушается в результате кроссинговера, частота которого… расстоянию между генами в хромосоме.
а) прямо пропорциональна
б) обратно пропорциональна
8. Каждый биологический вид характеризуется определенным набором хромосом —
а) фенотипом
б) кариотипом
в) генотипом
9. Ответьте на вопрос. Почему в каждой гамете может быть только по одной гомологичной хромосоме?
10. Дайте определение ГЕНОТИПА.

Задание 3. В заданиях 1-8 выберите один или несколько правильных ответов.
1.Цитологической основой генов является
а) последовательность аминокислот
б) последовательность белков
в) последовательность нуклеотидов в РНК
г) последовательность нуклеотидов в ДНК
2. Явление совместного наследования генов, локализованных в одной хромосоме, называют
а) законом Менделя
б) законом Моргана
в) законом независимого наследования признаков
3. Каждый ген расположен в одном и том же месте, называемом
а) участком ДНК
б) локусом
в) морганидой
г) участком РНК
4. Число групп сцепления равно:
а) гаплоидному набору хромосом
б) диплоидному набору хромосом
5. Любые изменения гена приводят к появлению новых разновидностей этого гена -
а) аллелей
б) локусов
в) морганид
6. Каждый биологический вид характеризуется определенным набором хромосом —
а) генотипом
б)кариотипом
в) фенотипом
7.Развитие организмов происходит под контролем генов во взаимосвязи
а) с факторами внешней среды
б) с факторами внутренней среды
в) с факторами внешней и внутренней среды
8. Ген – это:
а) участок белка
б) единица вида
в) часть генома
г) единица наследственной информации
9.Ответьте на вопрос. Почему все хромосомы и гены у особи присутствуют в её клетках всегда в виде пары?
10. Дайте определение ФЕНОТИПА.

Домашние задания

Задание 1. Из вариантов ответов, предложенных к тестовым заданиям, выберите один верный.

1.Как называется скрещивание организмов, которые отличаются по двум признакам?

• моногибридным
• дигибридным
• тригибридным
• полигибридным

2. Как называется преобладание одного признака над другим?

• доминированием
• кроссинговером
• рецессивностью
• расщеплением

3.Какой генотип имеет зелёная морщинистая горошина?



• AABB
• AaBb
• aabb
• BBaa

4. Какие гаметы образует особь с генотипом AAbb?

• AAb
• Abb
• Ab
• AAbb

5. Какое количество хромосом у плодовой мушки дрозофилы?

• 1 пара
• 2 пары
• 3 пары
• 4 пары

6. Автор хромосомной теории наследственности

• Т. Шванн
• Т. Морган
• Г. Мендель
• Де Фриз

7. Согласно закону независимого наследования признаков, расщепление по фенотипу происходит в соотношении ...

1) : 1
2) : 2 : 1
3) :1
4) : 3 : 3 : 1

8. Укажите закон Моргана.

1. закон единообразия гибридов первого поколения
2. закон расщепления
3. закон сцепленного наследования

4. закон независимого наследования
9. Укажите содержание законов.
1. Первый закон Менделя
2. Второй закон Менделя
3.Третий закон Менделя
10. Продолжите фразы.
• Скрещивание особей, которые отличаются по двум признакам, называют
• Скрещивание особей, которые отличаются по трём признакам, называют
• Скрещивание особей, которые отличаются по нескольким признакам, называют
• Гибриды, гетерозиготные по двум парам генов, называют

Вопросы для подготовки:

1. Каковы основные принципы гибридологического анализа?
2. Какое скрещивание называется моногибридным, дигибридным, полигибридным?
3. Что такое фенотип и генотип? Полностью ли отражает фенотип генотипическое строение организма? Могут ли особи, одинаковые по фенотипу иметь различный генотип?
4. Назовите формы взаимодействия аллельных генов и охарактеризуйте их.
5. Что понимают под реципрокным и анализирующим скрещиванием?
6. В чем сущность законов наследования Г. Менделя?
7. Что такое аллельные и неаллельные гены?
8. В чем суть закона «чистоты гамет»?
9. Что такое множественные аллели?
10. Что такое летальные гены, каково их действие?
11. Что такое плейотропия?
12. Дайте определение различных видов взаимодействия неаллельных генов, выведите формулы расщепления, приведите примеры.
13. Дайте определение различным видам генетических взаимодействий. В чем разница между эпистазом и доминированием?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 17
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Взаимодействие генов»

Задание 1. Выберите правильный ответ.
1. Примером взаимодействия аллельных генов является:
а) полимерия;
б) кодоминирование;
в) эпистаз;
г) плейотропия
2. Развитие нового признака у гибридов F_1 является результатом:
а) полного доминирования;
б) неполного доминирования;
в) комплементарного взаимодействия генов;
г) эпистаза
3. Формула расщепления по фенотипу в F_2 при комплементарном взаимодействии генов зависит от:
а) фенотипа F_1;
б) типа доминирования;
в) характера фенотипического проявления генов;
г) фенотипа гомозиготного рецессива
4. Кумулятивный эффект при полимерии является результатом:
а) полного доминирования;
б) влияния дозы гена;
в) гетерозиготности;
г) гомозиготности
5. Плейотропный эффект гена выражается в том, что:
а) носитель его обязательно погибает;
б) один ген подавляет действие другого;
в) ген влияет на развитие нескольких признаков;
г) ген активирует работу других признаков

Задание 2. Решите следующие задачи.
1. При скрещивании тыкв с белыми плодами в F_1 получено 67 растений с белыми, 19 с желтыми и 6 с зелеными плодами. Объясните результаты, определите генотипы исходных растений.
2. При скрещивании двух сортов левкоя, один из которых имел махровые красные цветы, а второй — махровые белые, в F_1 все гибриды имели простые красные цветки. Как наследуются признаки? Каковы генотипы родителей?
3. У пастушьей сумки форма плода определяется наличием двух пар полимерных генов. При скрещивании растения с треугольными плодами с растением, имеющим яйцевидные плоды, получено 3/4 растений с треугольными плодами и 1/4 — с яйцевидными. Каковы генотипы родителей?
4. При скрещивании двух растений кукурузы с фиолетовой окраской зерна в F_1 все растения имели желтую окраску зерновок, а в F_2 наблюдалось расщепление в соотношении: 9/16 с желтыми к 7/16 с фиолетовыми зерновками. Объясните эти результаты.
5. От скрещивания двух форм гороха — с розовыми и белыми цветками — в первом поколении было получено потомство с пурпурной окраской цветков. Во втором

поколении произошло расщепление на 87 растений с пурпурными, 36 — с белыми, и 29 — с розовыми. Объясните результаты скрещиваний и определите генотипы родителей и потомства.

Задание 3. Заполните пропуски в предложенных ниже утверждениях.
1. Организмы, в генотипе которых представлены два разных мутантных аллеля одного гена, носят название ... .
2. Серии множественных аллелей характерны для наследования такого признака, как ... животных.
3. Неаллельные гены взаимодействуют, когда они оказывают влияние на развитие ... признака.
4. При комплементарном взаимодействии одновременное присутствие двух неаллельных доминантных генов в генотипе гибрида приводит к появлению ... признака.
5. Если каждый из комплементарно взаимодействующих генов неактивен в отношении развития признака, то во втором поколении наблюдается формула расщепления ... .
6. Ген, подавляющий действие другого неаллельного гена, называется ... .
7. Рецессивный эпистаз встречается ... доминантного.
8. Если несколько генов однозначно действуют на развитие признака, то их взаимодействие носит название ... .
9. Количество доминантных генов в генотипе при полимерии называется ... .
10. Если степень развития признака зависит от количества доминантных генов в генотипе, то такая форма полимерии называется ... .
11. Полимерный тип взаимодействия генов чаще всего имеет место при наследовании ... признаков.
12. Влияние одного гена на развитие нескольких признаков носит название ... .
13. Одним из часто встречающихся эффектов плейотропии является ... .

Задание 4. Укажите, какие из предложенных ниже утверждений правильные.
1. Взаимодействие генов наблюдается в том случае, если они контролируют развитие одного и того же признака.
2. Компаунды образуются при неаллельном взаимодействии генов.
3. При комплементарном взаимодействии генов у гибридов I поколения всегда развивается признак дикого типа.
4. Совместное присутствие в генотипе двух доминантных генов, взаимодействующих комплементарно, приводит к развитию нового признака.
5. Гипостатичным называется ген, который не имеет фенотипического проявления.
6. Рецессивный эпистаз встречается чаще доминантного.
7. При комулятивной полимерии действие генов суммируется.
8. Плейотропный эффект характерен только для доминантных генов.

Домашние задания

Задание 1. Выберите правильный ответ.
1.Организм, в генотипе которого содержатся разные аллели одного гена, называют:
А) гомозиготным;
Б) гетерозиготным;
В) рецессивным.
2. Как называл Г.Мендель признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения:
А) рецессивными;
Б) доминантными;
В) гомозиготными.

3. Укажите генотип человека, если по фенотипу он светловолосый и голубоглазый (рецессивные признаки):
А) ААВВ;
Б) АаВв;
В) аавв.
4. У особи с генотипом Аавв образуются гаметы:
А) Ав, вв;
Б) Ав, ав;
В) Аа, вв.
5. При самоопылении гетерозиготного высокорослого растения гороха (высокий стебель –
А) доля карликовых форм равна:
А) 25%;
Б) 50%;
В) 75%.
6. Сколько пар альтернативных признаков изучают при моногибридном скрещивании:
А) одну;
Б) две;
В) три.
7. При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью (доминантный признак) получено потомство, среди которого особи с белой шерстью составили 25%. Каковы генотипы родителей:
А) АА х АА;
Б) Аах АА;
В) АахАа.
8. Если гены, отвечающие за развитие нескольких признаков, расположены в одной хромосоме, то проявляется закон:
А) расщепления;
Б) неполного доминирования;
В) сцепленного наследования.
9. При скрещивании черного кролика (Аа) с черным кроликом (Аа) в первом поколении получится кроликов:
А) 100% черные;
Б) 50% черных, 50% белых;
В) 75% черных и 25% белых.
10. У особи с генотипом АаВв образуются гаметы:
А) АВ, ав;
Б) Аа, Вв;
В) АВ, Ав, аВ, ав.

Вопросы для подготовки

1. Как возникают серии множественных аллелей?
2. Как называются организмы, в генотипе которых содержатся два мутантных гена из серии множественных аллелей?
3. В чем разница между доминированием и эпистазом?
4. Чем характеризуется комплементарное взаимодействие генов?
5. В каком случае при комплементарном взаимодействии генов в F_2 расщепление соответствует формуле 9 : 3 : 4?
6. При каком типе взаимодействия генов у гибридов первого поколения часто наблюдается возврат к признаку дикого типа?
7. В чем выражается кумулятивный эффект полимерии?
8. Каков возможный механизм плейотропии?
9. Какой тип взаимодействия генов может давать летальный эффект?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 18
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Генетика пола. Сцепленное с полом наследование»

Задание 1. Выберите правильный ответ.
1. Пол у человека определяется:
а) в период оогенеза;
б) в момент оплодотворения яйцеклетки;
в) после оплодотворения яйцеклетки;
г) в начале дробления яйцеклетки
2. Сцепленными с полом являются признаки, которые:
а) проявляются только у одного пола;
б) проявляются в разной степени у разных полов;
в) определяются генами, локализованными в половых хромосомах;
г) первичные половые признаки
3. Какая из указанных аномалий обнаруживает сцепление с полом:
а) близорукость;
б) сахарный диабет;
в) леворукость;
г) гемофилия
4. Фенотип сына по признакам, сцепленным с полом, определяется:
а) обоими родителями;
б) только матерью;
в) только отцом;
г) не зависит от родителей
5. Нормальное развитие пола зависит:
а) только от числа половых хромосом;
б) только от количества Х-хромосом;
в) от количества аутосом;
г) от соотношения половых хромосом и аутосом

Задание 2. Решите следующие задачи.
1. У человека рецессивный ген дальтонизма (d) расположен в Х-хромосоме. Женщина — носительница этого гена, имеющая нормальное цветовое зрение, вышла замуж за мужчину-дальтоника. Какое зрение будет в потомстве от этого брака?
2. Если женщина, отец которой страдал гемофилией (h), вышла замуж за здорового мужчину, то какова вероятность, что ее ребенок окажется больным?
3. Как отразилось бы на численном соотношении полов в потомстве появление у матери сцепленного с полом рецессивного летального фактора?
4. Пчелиная матка, гетерозиготная по доминантному признаку, скрещивается с трутнем, обладающим тем же признаком. Каковы будут фенотипы у дочерей и сыновей?
5. Окраска у кур сцеплена с полом. Различие между рябыми (доминантная окраска) и нерябыми цыплятами обнаружимо сразу после вылупления. Как можно использовать это обстоятельство для определения пола вылупившихся цыплят? У кур тип определения пола EXY, GXX.

Задание 3. Заполните пропуски в предлагаемых утверждениях.
1. Определение пола до оплодотворения называется ... .

2. Для человека и дрозофилы характерен ... тип определения пола.
3. Пол у морского червя определяется в процессе ... .
4. Для большинства животных характерен ... тип хромосомного определения пола.
5. У некоторых насекомых в наборе хромосом отсутствует ... хромосома.
6. Y-хромосома дрозофилы генетически ... .
7. Сцепленными с полом являются признаки, которые определяются генами, локализованными в ... хромосомах.
8. Признаки, которые проявляются только у одного пола, называются ... .
9. Пол наследуется по типу ... скрещивания.
10. Необходимость баланса аутосом и половых хромосом для нормального развития пола впервые была установлена ... .
11. Организмы, у которых одновременно присутствуют признаки обоих полов, называются ... .
12. Типичные интерсексы имеют хромосомный баланс ... .
13. Одним из примеров, иллюстрирующих возможность переопределения пола, являются ... у крупного рогатого скота.
14. Организмы, тело которых состоит из участков мужского и женского типа, называются ...

Задание 4. Укажите, какие из предложенных утверждений правильные.
1. Большинству растений присущ гермафродитизм.
2. Определение пола происходит только в момент слияния яйцеклетки и спермия.
3. Половые хромосомы не содержат генов, не имеющих отношения к развитию пола.
4. X- и Y-хромосомы не являются гомологичными.
5. Пол потомства в большей степени зависит от гомогаметного родителя.
6. Сцепленными с полом называются признаки, которые проявляются только у одного пола.
7. Для нормального развития пола необходим баланс половых хромосом и аутосом.
8. Интерсексы — это особи с промежуточными половыми признаками.
9. У животных невозможно переопределение пола.
10. Гинандроморфизм возникает в результате удвоения числа половых хромосом в зиготе.

Домашние задания:

Задача 1.
Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном X^B, рыжая – геном X^b, гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились: один черепаховый и один черный котенок. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

Задача 2.
У кур встречается сцепленный с полом летальный ген (а), вызывающий гибель эмбрионов, гетерозиготы по этому гену жизнеспособны. Скрестили нормальную курицу с гетерозиготным по этому гену петухом (у птиц гетерогаметный пол – женский). Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, пол .

Вопросы для подготовки:
1. Как определяется пол при отсутствии половых хромосом?
2. Какой тип хромосомного определения пола является наиболее распространенным?
3. Какое наследование обозначается термином “крисс-кросс”?
4. В каком случае признаки наследуются сцеплено с полом?
5. Близорукость или дальтонизм наследуется сцеплено с полом?
6. Какие признаки называются зависимыми от пола и ограниченными полом?
7. Какова роль аутосом в формировании пола?

8. Кто такие интерсексы и чем они отличаются от гермафродитов?
9. Возможно ли естественное переопределение пола?
10. Что представляет большую угрозу для потомства: появление рецессивной летали в Х-хромосоме матери или отца?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 19
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика»

Задание 1. Выделите верные утверждения:
1. Задача селекции состоит в создании новых и улучшения уже существующих сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов.
2. Породы и сорта, выведенные в одной стране, всегда пригодны для другой страны.
3. Чем разнообразнее исходный материал, используемый для селекции, тем большие возможности дает он для успешного создания сортов и тем эффективнее будут результаты селекции.
4. Теоретической основой селекции является генетика.
5. Основы теории искусственного отбора были заложены Ч. Дарвином.
6. В отношении самоопыляющихся растений применяется методический вид искусственного отбора.
7. Основными методами селекции животных и растений являются отбор и гибридизация.
8. Н. И. Вавилов многие годы изучал наследственную изменчивость у культурных растений семейства злаковых.
9. Закон гомологичных рядов характерен не для всех представителей живого мира.
10. В настоящее время выделяют 7 (иногда 8) центров происхождения культурных растений.

Задание 2. Выберите правильный ответ:
1. Для каких целей осуществляют близкородственные скрещивания?
а) получение чистой линии;
б) усиление жизненной силы;
в) усиление доминантности признака.
2. Как называется совокупность особей, полученных путем многократного самооплодотворения?
а) сорт;
б) порода;
в) чистая линия;
г) популяция.
3. Что позволяет искусственный отбор?
а) объединить в сорте новые признаки;
б) закрепить новые сочетания признаков у гибрида;
в) получить растения с измененной наследственностью.
4. Какое значение для селекции растений имеет знание центров происхождения культурных растений?
а) подбор исходного материала;
б) предвидение результатов гибридизации;
в) изучение многообразия мутаций.
5. У каких организмов встречается полиплоидия?
а) человек;
б) растения;
в) животные.

Задание3. Выберите правильный ответ:

1. Использование комплекса фундаментальных разработок в области генетики позволяет решать сложные задачи современной селекции.
2. Достижения селекции имеет большое практическое значение.
3. Подбор исходного материала ведут с учетом морфологических, биологических и хозяйственных признаков родительских форм и возможных результатов скрещивания.
4. Главным фактором одомашнивания служит естественный отбор организмов, отвечающих требованиям человека.
5. Большинство центров происхождения культурных растений совпадают с древними очагами земледелия.
6. Скрещивание культурных сортов с дикорастущими предками или отдаленными сортами снижает их жизнестойкость и урожайность.
7. 14% мировой культурной флоры относится к Юго-Западному азиатскому центру.
8. Коллекция семян разнообразных культурных растений, собранная Н. И. Вавиловым и его сотрудниками во время экспедиций, находится в городе Москве.
9. Скрещивание между близкими родственниками для получения гомозиготных (чистых) линий с желательными признаками, т. е. для закрепления необходимых признаков, часто ведет к снижению жизнеспособности.
10. Селекция животных осложняется тем, что у них существует только половое размножение, потомство у большинства животных немногочисленно и развивается медленно.

Домашние задания:

Выберите правильный ответ:

1. Какие задачи стоят перед селекцией?

а) улучшение агротехнических приемов;
б) повышение урожайности;
в) повышение продуктивности;
г) размножение новых сортов и пород.

2. Что такое гибридизация?

а) метод в селекции, позволяющий получать мутантные формы;
б) естественное или искусственное скрещивание особей;
в) методы селекции, позволяющие создать новые сорта и породы путем многократного отбора.

3. Сколько известно центров происхождения культурных растений?

а) 10;
б) 12;
в) 7;
г) 16.

4. Приведите примеры полиплоидов, встречающихся в природе:

а) картофель;
б) слива;
в) томаты.

5. Какая наука является теоретической основой селекции?

а) систематика;
б) физиология;
в) генетика.

Вопросы для подготовки:

1. Каковы особенности селекции животных по сравнению с селекцией растений?
2. Какое практическое значение для медицины имеет изучение генетики человека?
3. В каких областях пищевой промышленности селекция микроорганизмов имеет важное практическое значение?

4. Какие вы знаете наследственные заболевания человека?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 20
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость»

Задание 1. Выберите одно правильное утверждение из четырех предложенных:
1. Основные закономерности наследственности и изменчивости были впервые установлены:
1) Т. Морганом;
2) Г. Менделем;
3) И.В. Мичуриным;
4) Н.К. Кольцовым.
2. Грегор Мендель при изучении наследственности использовал метод:
1) генеалогический;
2) цитогенетический;
3) гибридологический;
4) биохимический.
3. Взаимоисключающие состояния признака определяются генами:
1) доминантными;
2) аллельными;
3) рецессивными;
4) альтернативными.
4. Комплекс генов, передаваемый потомству при размножении:
1) генотип;
2) фенотип;
3) генофонд;
4) кариотип.
5. Каждая гамета несет по одному гену из каждой аллельной пары генов – это формулировка закона:
1) доминирования;
2) чистоты гамет;
3) расщепления;
4) сцепленного наследования.
6. Признак, наследуемый сцеплено с полом:
1) острота зрения;
2) свертываемость крови;
3) форма волос;
4) число пальцев.
7. Модификационная изменчивость связана с изменением:
1) генотипа;
2) генофонда;
3) фенотипа;
4) генома.
8. Мутации, приводящие к изменению числа хромосом:
1) генные;
2) геномные;
3) хромосомные;
4) соматические.

9. Цитологический метод генетики человека основан на изучении:
1) родословных;
2) особенностей обмена веществ;
3) морфологии хромосом;
4) свойств гибридов.
10. Резко повышает вероятность генетических отклонений в потомстве:
1) резус-фактор;
2) близкородственный брак
3) множественный аллелизм;
4) сидячий образ жизни.

Задание 2. Выберите три правильных утверждения из шести предложенных:

1. Признаки, характеризующие генотип:
1) совокупность генов организма;
2) совокупность внешних признаков организма;
3) совокупность внутренних качеств организма;
4) совокупность хромосом;
5) совокупность половых клеток;
6) весь наследственный материал клетки.

2. Основные характеристики ненаследственной изменчивости:
1) генотипическая;
2) фенотипическая;
3) индивидуальный характер;
4) групповой характер;
5) зависит от условий среды;
6) сохраняется в потомстве.

Задание 3. Подберите соответствия. Напишите номера утверждений, соответствующие приведенным понятиям.

1. Определите формы изменчивости в приведенных примерах.

Ненаследственная изменчивость	**Наследственная изменчивость**

1) Изменение окраски шерсти зайца зимой и летом.
2) Уменьшение веса тела свиней при недостаточном питании.
3) Различия в размерах одуванчиков, выросших на солнечном и тенистом местах.
4) Единообразие гибридов первого поколения при скрещивании чистых линий.
5) Рождение ребенка-альбиноса.
6) Разнообразие групп крови у человека.

2. Доминантные и рецессивные признаки у гороха.

Доминантный признак	**Рецессивный признак**

1) Гладкие семена.
2) Морщинистые семена.
3) Зеленая окраска семян.
4) Желтая окраска семян.
5) Белые цветки.
6) Окрашенные цветки.

Задание 4. Выберите одно правильное утверждение из четырех предложенных:
1. Хромосомную теорию наследственности разработал:
1) Т. Морган;
2) Г. Мендель;
3) И.В. Мичурин;
4) Н.К. Кольцов.
2. У Моргана основным объектом изучения закономерностей наследования признаков были:
1) растения гороха;
2) мухи дрозофилы;
3) плесневелые грибы;
4) растения ястребинки волосистой.
3. Ген – это часть молекулы:
1) белка;
2) ДНК;
3) РНК;
4) АТФ.
4. Ген, проявляющийся в фенотипе первого гибридного поколения:
1) сцепленный;
2) рецессивный;
3) мутантный;
4) доминантный.
5. Фенотип – это совокупность:
1) генов организма;
2) генов данной популяции или видов;
3) внешних и внутренних признаков организма;
4) внешних и внутренних признаков популяции или вида.
6. Анализирующим называют скрещивание:
1) двух гетерозигот;
2) доминантной гомозиготы и гетерозиготы;
3) рецессивной гомозиготы и гетерозиготы;
4) двух рецессивных гомозигот.
7. Раздел биологической науки, являющийся теоретической базой селекции:
1) цитология;
2) экология;
3) эмбриология;
4) генетика.
8. Пределы, в которых возможно изменение признаков особи:
1) количественный признак;
2) качественный признак;
3) модификация;
4) норма реакции.
9. Различия в размерах листьев одного дерева – это пример изменчивости:
1) генотипической;
2) модификационной;
3) мутационной;
4) комбинативной.
10. Геномные – это мутации:
1) происходящие в гене;
2) изменяющие внутреннюю структуру хромосом;
3) изменяющие число хромосом;

4) изменяющие генотип соматических клеток.

Домашние задания:

Задание 1. Выберите три правильных утверждения из шести предложенных:

1. Признаки, характеризующие фенотип:
1) совокупность генов организма;
2) совокупность внешних признаков организма;
3) совокупность внутренних качеств организма;
4) наличие генетического материала;
5) общее строение тела;
6) хромосомный набор.
2. Основные характеристики наследственной изменчивости:
1) генотипическая;
2) фенотипическая;
3) индивидуальный характер;
4) групповой характер;
5) зависит от условий среды;
6) сохраняется в потомстве.

Вопросы для подготовки:

1. Назовите характеристики модификационной изменчивости?
2. Что является Мутагенным фактором?
3. Дайте определение норме реакции.
4. Дайте определение изменчивости.
5. Какая изменчивость вносит основной вклад в наследственную изменчивость?
6. На какие группы делятся мутации по характеру изменений генотипа.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 21
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Генетика человека. Генетика и медицина»

Задание 1. Напишите генотипы групп крови. Укажите доминантный, рецессивный, гетерозиготный и гомозиготный генотипы
I [0]
II [A]
III [B]
IV [AB]

Задание 2. Решите задачи по теме: Наследование групп крови и резус-фактора. Пользуйтесь решетками Пеннета.

Задача 1.
Мать со II группой крови имеет ребенка с I группой крови. Установите возможные группы крови отца.
P: ♀ _____ × ♂ _____
♀

Задача 2.
У матери I группа крови, у отца IV. Могут ли дети унаследовать группу крови одного из своих родителей? Дайте аргументированный ответ. Какие группы крови могут быть у детей этих родителей?
P: ♀ _____ × ♂ _____
♀

Задача 3.
В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют Iи IIгруппы крови, родители другого II и IV, мальчики имеют II и I группы крови.
Определите кто чей сын, а так же генотипы детей и родителей.
P: ♀ _____ × ♂ _____

Задача 4
От брака между мужчиной с группой крови АВ и женщиной с группой крови А, родилось трое детей, с группами крови В, АВ и 0. Определите генотипы родителейи детей? Нет ли в этой задаче чего-либо, вызывающего сомнение?
P: ♀ _____ × ♂ _____
♀

Задача 5
Резус-положительная женщина II группы, отец которой имел резус-отрицательную кровь I группы, вышла замуж за резус отрицательного мужчину I группы. Какова вероятность того, что ребенок унаследовал оба признака отца?
P: ♀ _____ × ♂ ___

Задача 6.
В брак вступают женщина с отрицательным резус -фактором и I группой крови и мужчина с положительным резус

- фактором и IV группой крови. Определите вероятность иммунного конфликта у детей и возможную группу крови при этом, если известно, что у матери мужа кровь была резус - отрицательная.
Р: ♀ _____ × ♂ _____

Задача 7.
Повышенной сложности.
Мужчина, имеющий резус -отрицательную кровь IV группы, женился на женщине, имеющей резус-положительную кровь III группы. Отец жены имел резус-отрицательную кровь I группы. В семье имеются два ребенка: первый имеет резус-отрицательную кровь III группы, второй резус-положительную кровь I группы.
Судебно-медицинская экспертиза установила, что один из этих детей внебрачный. По какой из двух пар аллелей исключается отцовство?
Р: ♀ _____ × ♂ _____

Задание 3. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.
1. Организм с генотипом аа называется
1) дигомозиготой
2) гетерозиготой
3) гомозиготой по доминантному признаку
4) гомозиготой по рецессивному признаку
2. У особи с генотипом AaBb в результате гаметогенеза может образоваться … типа гамет.
1) 4
2) 3
3) 2
4) 1
3. При скрещивании организмов с генотипами AaBb X AaBb проявится закон
1) сцепленного наследования
2) расщепления
3) независимого наследования
4) доминирования
4. Гемофилия и дальтонизм наследуются как … признаки.
1) доминантные, аутосомные
2) доминантные, сцепленные с Х – хромосомой
3) рецессивные, аутосомные
4) рецессивные, сцепленные с Х – хромосомой
5. Особь с генотипом aaBB образует гаметы
1) aaB 2) aaBB
3) aBB 4) aB

Задание 4. Решите задачи:
1. Определите генотип родительских растений гороха, если при их скрещивании образовалось 50 % растений с желтыми и 50 % - с зелеными семенами (рецессивный признак)
1) AA X aa 2) Aa X Aa
3) AA X Aa 4) Aa X aa
2. Из оплодотворенной яйцеклетки развивается мальчик, если после оплодотворения в зиготе окажется хромосомный набор
1) 22 аутосомы + Y
2) 22 аутосомы + X
3) 44 аутосомы + XY
4) 44 аутосомы + XX

3. Определите процентное соотношение особей по генотипу в F1 при скрещивании двух гетерозиготных особей.
1) 100 % Aa
2) 50 % Aa : 50 % aa
3) 25 % AA : 50 % Aa : 25 % aa
4) 25 % Aa : 50 % AA : 25 % aa

Домашние задания:

Задание 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.
1. Организм с генотипом aa называется
1) дигомозиготой
2) гетерозиготой
3) гомозиготой по доминантному признаку
4) гомозиготой по рецессивному признаку
2. У особи с генотипом AaBb в результате гаметогенеза может образоваться … типа гамет.
1) 4
2) 3
3) 2
4) 1
3. При скрещивании организмов с генотипами AaBb X AaBb проявится закон…

Вопросы для подготовки
1.Что такое агглютинины и агглютиногены?
2.Какие аллели называются множественными?
3.Почему наследование групп крови, является исключением из правил генетики.
4.Что такое кодоминирование?
5.Как наследуются группа крови?
6 Что такое резус?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 22
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Материальные основы наследственности и изменчивости»

Задание 1. Выберите правильный ответ:
1. Способность организмов приобретать новые признаки в процессе жизнедеятельности называется:
а) генетика
б) изменчивость
в) селекция
г) наследственность
2. Соматические клетки у большинства животных, высших растений и человека являются
а) Полиплоидными
б) Диплоидными
в) Гаплоидными
г) Тетраплоидными
3. Набор хромосом в соматических клетках человека равен:
а) 48
б) 46
в) 44
г) 23
4. Особи, в потомстве которых НЕ обнаруживается расщепление признака, называются:
а) гибридными
б) гомозиготными
в) гетерозиготными
г) гемизиготными
5. Признак, который проявляется в гибридном поколении называется:
а) доминантный
б) рецессивный
в) гибридный
г) мутантный
6. Фенотип – это совокупность:
а) Рецессивных генов
б) Доминантных генов
в) Проявившихся внешне признаков
г) Генотипов одного вида
7. Ген:
а) Единица наследственной информации
б) Участок молекулы И-РНК
в) Участок ДНК
г) Содержит определенный набор нуклеотидов
8. Гибриды 1-го поколения при моногибридном скрещивании гомозиготных особей
а) Единообразны
б) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:3:1
в) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:1

г) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:2:1
9. Дигибридное скрещивание:
а) это скрещивание по двум парам аллельных генов
б) принципиально отличается от моногибридного скрещивания
в) позволило выявить рекомбинацию признаков
г) лежит в основе третьего закона Менделя
10. При скрещивании особей с генотипами аа и Аа наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении
а) 1:1
б) 3:1
в) 9:3:3:1
г) 1:2:1
11. Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и определяющие окраску цветков гороха, называют
а) сцепленными
б) рецессивными
в) доминантными
г) аллельными
12. Особь с генотипом ААВв дает гаметы:
а) АВ, Ав, аВ, ав
б) АВ, Ав
в) Ав, аВ
г) Аа, Вв, АА, ВВ
13. В ядре яйцеклетки человека содержится 23 хромосомы, а в ядре мужской клетки:
а) 24
б) 23
в) 46
г) 32
14. Хромосомный набор половых клеток женщин содержит:
а) две ХХ – хромосомы
б) 22 аутосомы и одну Х – хромосому
в) 44 аутосомы и одну Х – хромосому
г) 44 аутосомы и две Х – хромосомы
15. Изменчивость, которая не затрагивает гены организма и не изменяет наследственный материал, называется…
а) Генотипической изменчивостью
б) Комбинативной изменчивостью
в) Мутационной изменчивостью
г) Фенотипической изменчивостью
16. Выпадение четырех нуклеотидов в ДНК – это:
а) генная мутация;
б) хромосомная мутация;
в) геномная мутация.

Задание 2. Выберите три верных ответа из шести.
1. Соматические мутации:
а) Проявляются у организмов, у которых возникли;
б) По наследству не передаются;
в) Проявляются у потомства;

г) Возникают в клетках тела;
д) Могут передаваться по наследству;
е) Возникают в гаметах.

Задание 3. Выберите правильный ответ:
1. Наука, изучающая наследственность и изменчивость:
а) цитология
б) селекция
в) генетика
г) эмбриология
2. Способность организмов передавать свои признаки и гены от родителей к потомкам называется:
а) генетика
б) изменчивость
в) селекция
г) наследственность
3. Половые клетки у большинства животных, человека являются
а) Полиплоидными
б) Диплоидными
в) Гаплоидными
г) Тетраплоидными
4. Единица наследственной информации – это:
а) Генотип
б) Фенотип
в) Ген
г) Белок
5. Генотип:
а) Совокупность всех генов особи
б) Совокупность всех признаков организмов
в) Всегда полностью совпадает с фенотипом
г) Определяет пределы нормы реакции организма
6. Муж и жена имеют ямочки на щеках, а их дети нет. Доминантный или рецессивный признак наличия ямочек на щеках:
а) доминантный
б) рецессивный
в) сцепленный с полом
г) сцепленный
7. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление признака называются:
а) гибридными
б) гомозиготными;
в) гетерозиготными
г) гемизиготными
8. Признак, который НЕ проявляется в гибридном поколении называют:
а) доминантный
б) рецессивный
в) промежуточный
г) мутантным
9. Какая часть особей с рецессивным признаком проявится в первом поколении при скрещивании двух гетерозиготных по данному признаку родителей?

а) 75%
б) 50%
в) 25%
г) 0%
10. При скрещивании особей с генотипами Аа и Аа (при условии полного доминирования) наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении
а) 1:1
б) 3:1
в) 9:3:3:1
г) 1:2:1
11. Третий закон Менделя:
а) Описывает моногибридное скрещивание
б) Это закон независимого наследования признаков
в) Утверждает, что каждая пара признаков наследуется независимо от других
г) Утверждает, что при дигибридном скрещивании в F2 наблюдается расщепление по генотипу 9:3:3:1
12. Особь с генотипом АаВв дает гаметы:
а) АВ, Ав, аВ, ав
б) АВ, ав
в) Ав, аВ
г) Аа, Вв, АА, ВВ
13. Хромосомный набор половых клеток мужчин содержит:
а) Одну Х – хромосому и одну У – хромосому
б) 22 аутосомы и одну Х или У хромосому
в) 44 аутосомы и ХУ – хромосомы
г) 44 аутосомы, одну Х или У – хромосомы
14. Мутации могут быть обусловлены
а) новым сочетанием хромосом в результате слияния гамет
б) перекрестом хромосом в ходе мейоза
в) новыми сочетаниями генов в результате оплодотворения
г) изменениями генов и хромосом
15. Кроссинговер – это механизм…
а) Комбинативной изменчивости
б) Мутационной изменчивости
в) Фенотипической изменчивости
г) Модификационной изменчивости
16. Ненаследственную изменчивость называют:
а) неопределенной;
б) определенной;
в) генотипической.

Задание 4.Выберите три верных ответа из шести. 1. Мутациями являются:
а) позеленение клубней картофеля на свету
б) брахидактилия
в) синдром Дауна
г) искревление ствола сосны, растущей в трещине скалы
д) превращение головастика в лягушку
е) возникновение белых глаз у дрозофилы

2. Установите соответствие:
Между видами мутаций и их характеристиками.

	Характеристика:	
1.	Число хромосом увеличилось на 1-2.	А - генные
2.	Один нуклеотид ДНК заменяется на другой	Б - хромосомные
3.	Участок одной хромосомы перенесен на другую	В - геномные
4.	Произошло выпадение участка хромосомы.	
5.	Участок хромосомы повернут на 180°.	
6.	Произошло кратное увеличение числа хромосом.	

Домашние задания:

Задание 1. Выберите три верных ответа из шести.
1. Соматические мутации:
а) Проявляются у организмов, у которых возникли;
б) По наследству не передаются;
в) Проявляются у потомства;
г) Возникают в клетках тела;
д) Могут передаваться по наследству;
е) Возникают в гаметах.

Задание 2. Установите соответствие:
Между видами изменчивости и их характеристикой.

Характеристика:	Вид изменчивости:
1. Носит групповой характер.	А) модификационная
2. Носит индивидуальный характер.	Б) мутационная
3. Наследуется.	
4. Не наследуется.	
5. Обусловлена нормой реакции организма.	
6. Неадекватна изменениям условий среды.	

Задание 3. Решите задачу:
1. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких. Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Ответьте на вопросы:
1) Сколько типов гамет образуется, у женщины, мужчины ?
2) Какова вероятность (в %) рождения в данной семье ребенка с длинными ресницами?
3) Сколько разных генотипов, фенотипов может быть среди детей этой супружеской пары?
2. Рецессивный ген дальтонизма (цветовой слепоты) находится в Х- хромосоме. Отец девушки страдает дальтонизмом, а мать, как и все ее предки, различает цвета нормально. Девушка выходит замуж за здорового юношу. Что можно сказать об их будущих сыновьях, дочерях?

Вопросы для подготовки:
1) Какую реакцию используют для получения копий аллелей исследуемого человека?
2) Какие гены лучше использовать: консервативные (одинаковые почти у всех людей, живущих в данной местности) или полиморфные (сильно различающиеся у разных людей)?

3) Можно ли считать совпадение ДНК 100% доказательством вины? Ответ поясните.
4) Какие функции выполняет хромосома?
5) Что представляет собой ген?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 23
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Генетика и эволюционная теория. Генетика популяций»

Задание 1. Выберите правильный ответ.
1. Для сохранения генотипической структуры популяции основное значение имеет:
а) численность популяции;
б) размер ареала;
в) свободное скрещивание особей;
г) изолированность от других популяций
2. Генотипическая структура популяции — это:
а) соотношение гомозигот и гетерозигот;
б) соотношение разных генотипов;
в) соотношение частот разных аллелей гена;
г) совокупность всех генов
3. Популяция находится в равновесии. Это означает, что:
а) доминантный и рецессивный аллели имеют одинаковую частоту;
б) основную часть популяции составляют гомозиготы;
в) в популяции в ряду поколений сохраняется одна и та же частота аллеля;
г) в популяции не действует естественный отбор
4. Мутационный процесс:
а) направлен на повышение адаптивных свойств популяции;
б) носит ненаправленный характер;
в) обеспечивает равновесное состояние популяции;
г) не оказывает заметного влияния на генотипическую структуру популяции
5. Если частота мутантного аллеля очень мала, то в популяции:
а) количество гомозигот и гетерозигот по этому гену будет равным;
б) будут преобладать гомозиготы;
в) будут преобладать гетерозиготы;
г) гомозигот не будет вообще
6. Основным условием восстановления равновесного состояния популяции является:
а) стабилизация ее численности;
б) свободное скрещивание особей;
в) сохранение формы естественного отбора;
г) сохранение генофонда
7. Полиморфизм популяции сохраняется благодаря одному из видов естественного отбора:
а) стабилизирующему;
б) движущему;
в) уравновешивающему;
г) против рецессивных гомозигот
8. В основе дарвиновского (постепенного) процесса видообразования лежат:
а) миграции;
б) дрейф генов;
в) панмиксия;
г) дивергенция
9. Генофонды разных популяций одного и того же вида:
а) совпадают полностью;
б) не совпадают;

в) совпадают частично
10. Увеличение разнообразия видов живых организмов носит название:
а) кладогенез;
б) анагенез;
в) дивергенция;
г) сальтации
11. Прямые генетические методы изучения эволюционного процесса основаны на исследовании структуры:
а) белков;
б) ДНК;
в) РНК;
г) других веществ
12. Определение нуклеотидного состава ДНК носит название:
а) расшифровка генетического кода;
б) картирование;
в) секвенирование;
г) скринирование

Задание 2. Заполните пропуски в предложенных утверждениях.
1. Популяция является основной единицей ... .
2. Если в популяции наблюдается свободное скрещивание, то она называется ... .
3. Совокупность генов в популяции называется ее ... .
4. Основной закон генетики популяций (Харди-Вайнберга) говорит о сохранении постоянной ... генов в популяции.
5. Природные популяции насыщены ... .
6. Генотипическая структура популяции — это ... разных генотипов в популяции.
7. Естественный отбор направлен на сохранение и размножение ... генотипа(ов).
8. Любой вид изоляции связан с возникновением репродуктивных ... .
9. Одной из причин дрейфа генов является колебание ... популяции.
10. Эффект миграции зависит от различий в частоте ... генов между особями популяции и мигрантами.
11. Признаком равновесного состояния популяции является постоянная ... гена.
12. Понятие генетического гомеостаза введено ... .
13. Увеличение разнообразия существующих видов называется ... .
14. Полиплоидия является одним из механизмов ... видообразования.
15. Косвенные методы изучения эволюционного процесса основаны на сравнении структуры …. .

Задание 3. Укажите, какие из предложенных утверждений правильные.
1. Все основные характеристики популяции: численность, ареал, генотипическая структура, генофонд — подвержены колебаниям.
2. У популяции не может быть разорванного ареала.
3. Генетические процессы протекают более активно в открытых (менделевских) популяциях.
4. Генетические процессы в популяциях человека не имеют существенных отличий от таковых в популяциях животных и растений.
5. Частота генов оказывает влияние на генотипическую структуру популяции.
6. Дрейф генов идет более активно в больших популяциях.
7. Естественный отбор не всегда стремится сохранить норму.
8. Мутационное давление зависит от генофонда популяции.
9. Полиморфизм популяций может существовать только на уровне фенотипа.
10. Процесс видообразования всегда основан на дивергенции.

Домашние задания:

1. Установите соответствие между понятиями и явлениями

1. Покровительственная окраска гусеницы капустной белянки — А. Ароморфоз
2. Преобразование передних конечностей в крылья у птиц — Б. Идиоадаптация
3. Отсутствие кишечника у свиного цепня — В. Дегенерация
4. Появление цветка у растений в процессе эволюции
5. Яркая, привлекающая насекомых окраска цветка шиповника

2. Составьте сравнительную таблицу

	Биологический прогресс	Биологический регресс
Численность		
Ареал		
Приспособленность		
Результат		

3. Определите понятия:

1. Все многообразные отношения организмов друг с другом и с окружающей средой - …
2. Процесс выживания наиболее приспособленных особей - …
3. Территория распространения данного вида - …
4. Видообразование, связанное с пространственно-территориальной изоляцией -...
5. Изменчивость, связанная с изменениями генотипа, - …
6. Эволюционные процессы, происходящие в надвидовых систематических группах, -...
7. Неповторимость исторического процесса развития жизни отражает … характер эволюции.

Вопросы для подготовки

1. Чем определяется генотипическая структура следующего поколения?
2. В больших или малых популяциях генетические процессы протекают более активно?
3. От чего зависит генетический эффект миграций?
4. При какой форме отбора в популяции сохраняются все три возможных варианта генотипа по одной паре аллелей (**АА**, **Аа**, **аа**)?
5. Каким свойством должна обладать новая мутация, чтобы она закрепилась и распространилась в популяции?
6. Как называется форма отбора, сохраняющая норму?
7. Что лежит в основе процесса дивергенции популяций?
8. В каком случае наблюдается “эффект родоначальника”?
9. Каков механизм квантового видообразования?
10. От чего зависит эффективность естественного отбора?
11. Чем объясняется насыщенность природных популяций мутациями?
12. Отбор в пользу какого генотипа способен очистить популяцию от вредной рецессивной мутации?
13. Какая популяция считается идеальной?
14. Каково основное условие равновесного состояния популяции?
15. Из чего складывается генофонд популяции?
16. Каким образом поддерживается полиморфизм природных популяций?
17. Назовите несколько причин, приводящих к дрейфу генов.
18. Что понимается под “эффективной численностью популяции”?
19. В результате чего возникают репродуктивные барьеры?

20. Как популяция поддерживает генетический гомеостаз?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 24
Тема 3. Основы генетики и селекции
«Основы селекции растений, животных и микроорганизмов»

Задание 1. Выберите правильный ответ:
1) Штамм - это искусственно полученные популяции:
А. Бактерий
Б. Вирусов
В. Грибов
Г. Растений
2) Свойства живых организмов определяются:
А. Фенотипом
Б. Генотипом
В. Гетерозисом
Г. Гибридизацией
3) Теоретической основой селекции является:
А. Ботаника
Б. Зоология
В. Генетика
Г. Биотехнология
4) Преобладающее число растений приобрело свой культурный облик под воздействием:
А. Окружающей среды
Б. Эволюции
В. Человека
Г. Естественного отбора
5) Какой ученый создал плодоносящий гибрид при скрещивании редьки и капусты:
А. И. В. Мичурин
Б. Г. Д. Карпеченков
В. Н. И. Вавилов
Г. В. С. Пустовойт
6) Эфиопский центр происхождения культурных растений включает следующие растения:
А. Пшеница, овес, рожь, капуста, укроп
Б. Сорго, твердая пшеница, ячмень, кунжут
В. Соя, просо, овес, гречиха, чумиза
Г. Сахарный тростник, огурец, баклажан

Задание 2. Вставьте пропущенные слова:
_____-процесс создания гибридов из двух отличающихся по _____родительских организмов, размножающихся половым путем.
Особенно широко в селекции растений используется _____
_____-гибрид пшеницы с рожью.
В селекции животных не используются такие методы, как_____и_____.

Задание 3. Ответьте на вопрос.
1.Объясните и дайте развернутый ответ, в чем отличие генной инженерии от клеточной инженерии?
2.Почему из большого разнообразия видов животных, обитающих на Земле, человек отобрал для одомашнивания очень немного видов?

3.Какие закономерности выявил Н.И. Вавилов, исследуя центры происхождения культурных растений?
4.Почему полиплоидия широко используется в селекции растений?
5.Каковы отношения между искусственным отбором и селекцией?
6.Раскройте роль спонтанных и искусственных мутаций в селекции микроорганизмов?

14. К чему приводит индивидуальный отбор?

Домашние задания

Задание 1. Вставьте пропущенные слова.

Гибридизация может осуществлять внутри одного вида особями разных форм_____, или между особями разных видов_____.

Гетерозис – это явление_____ _____ поколения гибридов по ряду признаков и _____ над _____.

Теоретические основы искусственного отбора заложены_____

Эффективным методом селекции растений является_____, при которой повторно_____ _____ поколения гибрида с _____ и сортами.

Вопросы для подготовки

Почему гетерозис не является методом селекции?
Какое значение для практической селекции имеет учение о центрах происхождения культурных растений?
Почему центры одомашнивания животных совпадают с центрами происхождения культурных растений?
Охарактеризуйте положительные и отрицательные стороны инбридинга у животных
Раскройте роль спонтанных и искусственных мутаций в селекции животных?
Назовите и охарактеризуйте основные методы селекции.
14. Перечислите генетические источники хозяйственно ценных признаков.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 25
Тема 3. Основы генетики и селекции

«Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития»

Задание 1. Распределите растения по центрам (каждый вариант распределяет все 48 наименований растений по своим центрам).

1-й вариант	*2-й вариант*	*3-й вариант*
Южноазиатский тропический; Абиссинский; Южноамериканский.	Восточноазиатский; Средиземноморский; Центральноамериканский.	Юго-Западноазиатский; Южноамериканский; Абиссинский.

Названия растений:

1) подсолнечник;
2) капуста;
3) ананас;
4) рожь;
5) просо;
6) чай;
7) твердая пшеница;
8) арахис;
9) арбуз;
10) лимон;
11) сорго;
12) гаолян;
13) какао;
14) дыня;
15) апельсин;
16) баклажан;
17) конопля;
18) батат;
19) клещевина;
20) фасоль;
21) ячмень;
22) манго;
23) овес;
24) хурма;
25) черешня;
26) кофе;
27) томат;
28) виноград;
29) соя;
30) маслина;
31) картофель;
32) лук;
44) тыква;
45) лен;
46) морковь;
47) джут;
48) мягкая пшеница.

Задание 2. Работа с картой**.** На контурной карте отметьте все центры происхождения культурных растений, укажите географическое положение центров.

Задание 3.Заполните таблицу. Сопоставьте центры с географическим положением и окультуренными растениями.

Центры растений	Географическое положение	Окультуренные растения
Абиссинский		
Южноазиатский тропический		
Восточноазиатский		
Юго-Западноазиатский		
Средиземноморский		
Центральноамериканский		
Южноамериканский		

1. Тропическая Индия, Индокитай, Южный Китай, острова Юго-Восточной Азии
2. Центральный и Восточный Китай, Япония, Корея, Тайвань
3. Эфиопское нагорье Африки
4. Южная Мексика
5. Южная Америка вдоль западного побережья
6. Малая Азия, Средняя Азия, Иран, Афганистан, Юго-Западная Индия
7. Страны по берегам Средиземного моря

Задание 4. Ответьте на вопросы полным и развернутым ответом.
1. Почему большинство культурных растений размножают вегетативно?
2. Почему селекционеры пытаются создать растения-полипоиды?
3. В чем суть закона гомологических рядов в наследственной теории Н.И.Вавилова?
4. Чем отличаются одомашненные растения от окультуренных?
5. С какой целью в селекции применяют мутагены?

16. Чем объясняется явление гетерозиса?

Домашние задания

Задание 1. Выберите правильный ответ

1. Как называется наука, которая изучает биологические основы и методы создания, а также улучшения пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов?
А. цитология
Б. селекция
В. систематика
Г. экология

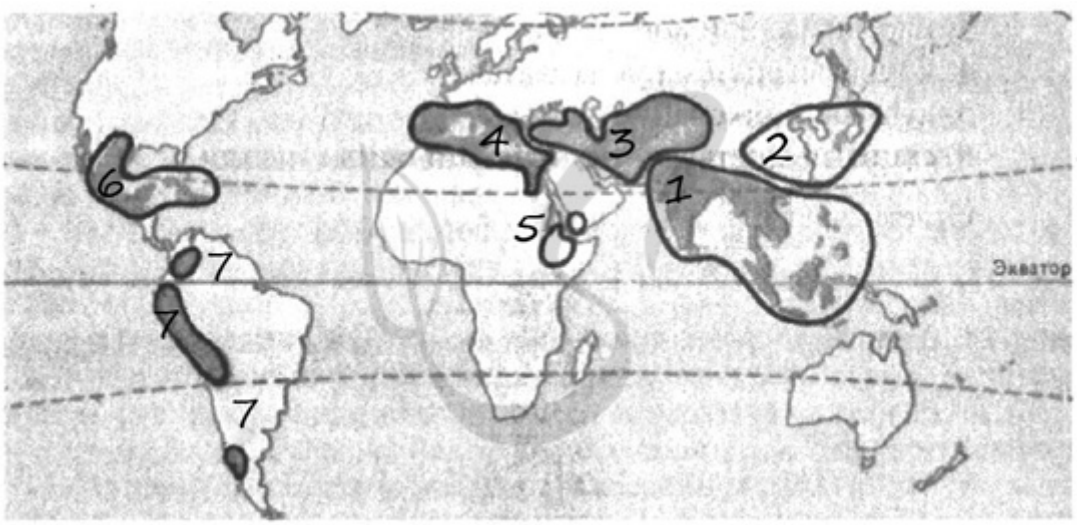
2. Выбор человеком наиболее ценных для него особей животных и растений данного вида, породы или сорта для получения от них потомства с желательными свойствами - это....
А. гибридизация
Б. мутагенез
В. искусственный отбор
Г. полиплоидия

3. Историческая родина культурных растений, где были сформированы его генотип и фенотип - это...
А. центр проживания
Б. центр происхождения
В. центр выживания
Г. центр появления

4. Русский учёный, создатель учения о центрах происхождения культурных растений.
А. К. А. Тимирязев
Б. И. П. Павлов
В. Н. И. Вавилов
Г. И. В. Мичурин

5. Сколько выделено центров происхождения культурных растений?
А. 7
Б. 5
В. 6
Г. 8

Задание 2. Установите соответствие между растениями и центрами их происхождения (на карте обозначены цифрами 4 и 6): к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



РАСТЕНИЯ

А) какао
Б) маслины
В) тыква
Г) капуста
Д) чечевица
Е) табак

ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ

1) 4
2) 6

Задание 3. Выберите правильный ответ

1. К задачам современной биотехнологии относятся:
А. создание новых роботов
Б. создание новых сортов растений
В. создание новых пород животных
Г. создание новых лекарств
Д. создание новых микроорганизмов
2. Дисциплина, использующая возможности создания новых «живых организмов» с полезными человеку свойствами.
3. Соотнесите достижения биотехнологии с периодом его развития
А. допастеровский период
Б. послепастеровский период
В. эра антибиотиков
Г. эра управляемого биосинтеза
Д. эра новой биотехнологии
4. Животные, растения, микроорганизмы, вирусы, генетическая программа которых изменена с использованием методов генной инженерии
А. трансгенные организмы
Б. живой ген
В. ДНК
Г. микробный белок
Д. ферменты
5. Выберите верные ответы. Роль биотехнологии в решении глобальных проблем человечества заключается:
А. в предотвращении глобального изменения климата

Б. в обеспечении продовольствием населения Земли
В. в принципиальном улучшении сферы медицины
Г. в предотвращении кризиса ископаемых ресурсов
Д. в профилактике деградации среды обитания (формы жизни)
6. К объектам биотехнологий относятся
А. микроорганизмы
Б. дрожжи
В. животные
Г. растения
Д. клетки живых организмов

Задание 4. Закончите предложение
1. Явление, при котором происходит многократное увеличение количества хромосом в геноме, называется …...
2. Искусственно созданная человеком совокупность особей животных одного вида, характеризующаяся определенными наследственными особенностями -…....
3. Главная движущая сила в образовании новых пород животных и сортов растений, приспособленных к интересам человека - …....
4. Контролируемый человеком процесс возникновения мутаций, успешно применяемый в селекции растений и микроорганизмов ……
5. Наука о выведении новых групп живых организмов …….

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 26
Тема 4. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение

«Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле»

Задание 1. Установите соответствие:
1.1. - признаков и эр эволюции:
А. палеозойская эра. Б. мезозойская эра.
1. Появление археоптериксов.
2. Возникновение грибов.
3. Расцвет позвоночных.
4. Появление настоящих птиц.
5. Вымирание крупных рептилий.
6. Быстрое развитие рептилий.
1.2. – признаков и периодов эр эволюции:
А. кембрий. Б. Девон. В. Пермь.
1. возникновение многоклеточных водорослей.
2. Распространение хвойных.
3. На суше пауки и скорпионы.
4. Появление организмов с минерализованным скелетом.
5. Появление звероподобных ящеров.
6. На суше стегоцефалы, в водоеме – рыбы всех систематических групп.

Задание 2. Установите и запишите последовательность процессов:
1. анаэробные условия, клеточное дыхание, хемосинтез, брожение, фотосинтез.
2. бактерии, хвойные, одноклеточные водоросли, псилофиты, споровые, многоклеточные водоросли.

Задание 3. Выберите один правильный ответ.
1.Появление фотосинтеза привело к:
1 – возникновению многоклеточности;
2 – возникновению бактерий;
3 – образованию ряда полезных ископаемых;
4 – накоплению кислорода в атмосфере.
2. Разделение растительного и животного мира произошло благодаря:
1 – появлению фотосинтеза;
2 – появлению полового процесса;
3 – появлению аэробного дыхания;
4 – появлению оформленного ядра.
3. Появление жизни на Земле с помощью Творца объясняет:
1. Гипотеза панспермии.
2. Гипотеза самопроизвольного зарождения.
3. Гипотеза биохимической эволюции.
4. Гипотеза абиогенеза.
4. Организмы, которые используют готовые органические вещества:
1. Автотрофы
2. Гетеротрофы
3. Эукариоты
4.Прокариоты
5. Первые земноводные животные:
1. Псилофиты
2. Коацерваты

3. Стегоцефалы
4. Рептилии
6. Первые организмы, выделявшие кислород:
1. Бесцветные серобактерии.
2. Зеленые и пурпурные бактерии.
3. Одноклеточные водоросли.
4. Цианобактерии.
7. Какой из периодов НЕ относится к мезозойской эре:
1. Юрский.
2. Силурийский.
3. Меловой.
4. Триасовый.
8. Начало биологической эволюции связывают с появлением на Земле:
1. Доклеточных форм жизни;
2. Клеточных форм жизни;
3. Биополимеров.
4. Мономеров.

Домашнее задание

Задание 1. Выберите правильный ответ.
1.Что утверждает теория абиогенеза:
а) самопроизвольное зарождение жизни;
б) происхождение жизни;
в) возможность происхождения живого из неживого;
г) развитие неживой материи.
2. В чём заключается суть теории Рихтера:
а) возникновение жизни из газово-пылевого облака;
б) жизнь на Земле возникла из неорганических веществ;
в) жизнь была занесена с других планет;
г) жизнь возникла из неживых веществ
3. Какой характер носили представления древних людей о возникновении жизни:
а) хаотический;
б) стихийно-материалистический;
в) методический;
г) научный
4.Жизнь на Земле возникла:
1)первоначально на суше.
2)первоначально в океане.
3)на границе суши и океана.
4)одновременно на суше и в океане.
5.Первые живые организмы, появившиеся на Земле по способу питания и дыхания были:
1) аэробными автотрофами.
2) анаэробными автотрофами.
3) аэробными гетеротрофами.
4) анаэробными гетеротрофами.
6.Организмы, появившиеся на Земле при истощении запаса синтезированных абиогенным путем органических веществ, по способу дыхания и способу питания были:
1) аэробными автотрофами
2) аэробными гетеротрофами
3) анаэробными автотрофами
4) анаэробными гетеротрофами
7.Началом биологической эволюции жизни на Земле принято считать момент возникновения первых:

1) органических веществ
2) коацерватных капель из органических веществ
3) одноклеточных прокариотических организмов
4) одноклеточных эукариотических организмов
8. Правильная геохронологическая последовательность эр в истории Земли следующая:
1) архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой
2) протерозой, архей, палеозой, мезозой, кайнозой
3) архей, палеозой, протерозой, кайнозой, мезозой
4) кайнозой, мезозой, палеозой, протерозой, архей
9. С момента появления первых живых организмов прошло, в млрд. лет:
1) около 5
2) около 2.5
3) около 3.5
4) около 1.5
10. Главное эволюционное событие в развитии органического мира в архее:
1) выход растений на сушу
2)появление и расцвет прокариот
3) появление и расцвет эукариот
4)появление многоклеточных животных
11. Деятельность живых организмов в протерозое привела к:
1)образованию почвы
2)поглощению кислорода из атмосферы
3)накоплению в атмосфере кислорода
4)поднятию суши и образованию материков
12. Выходу растений на сушу в раннем палеозое предшествовало:
1)формирование озонового экрана
2)насыщение атмосферы углекислым газом
3)насыщение атмосферы кислородом
4)появление и развитие у них проводящей ткани.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 27
Тема 4. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение

«Усложнение живых организмов в процессе эволюции»

Задание 1. Заполнить понятия о биологическом прогрессе и биологическом регрессе, привести примеры

Биологический прогресс-

Биологический регресс-

Задание 2. Заполните пропуски в тексте.

1) Ароморфоз, …….. и ……..являются путями эволюционного процесса.
2) Все три пути эволюции могут приводить биологические виды к состоянию биологического ……. .
3) Биологический прогресс характеризуется ……численности особей, …….ареала вида, ……. скорости видообразования.
4) Биологический регресс характеризуется …….. чертами.
5) И биологический ……. видов могут быть связаны с деятельностью……. .

Задание 3. Выберите три верных ответа из шести:

Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям?

1) развитие образовательных тканей у растений
2) наличие ловчих аппаратов у насекомоядных растений
3) отсутствие хлорофилла у растений-паразитов
4) появление триплоидного эндосперма у покрытосеменных
5) мелкая, сухая пыльца у ветроопыляемых растений
6) железистые волоски на листьях душистой герани

Задание 4. Установите последовательность возникновения ароморфозов в животном мире в процессе эволюции:

А) Специализация тканей и органов
Б) Появление многоклеточности
В) Внутриутробное развитие зародыша
Г) Двусторонняя симметрия тела
Д) Внутреннее оплодотворение
Е) Теплокровность

Домашнее задание

Задание 1. Выберите правильный ответ.

1.Критерий вида, учитывающий совокупность факторов среды, в которой существует вид…

1) Морфологический
2) Физиологический
3) Географический
4) Экологический

2. Элементарная структура, на уровне которой проявляется действие естественного отбора, - это

1) отдельный организм
2) популяция
3) биоценоз

4) вид
3. Естественный отбор, в отличие от искусственного,
1) способствует сохранению полезных для организма признаков
2) обеспечивает сохранение особей с полезными для человека признаками
3) направлен на создание или улучшение сортов и пород
4) действует с момента появления земледелия и скотоводства
4. К результатам эволюции относят
1) наследственную изменчивость
2) борьбу за существование
3) приспособленность
4)естественный отбор
5. Примером палеонтологических доказательств эволюции служат
1) находки скелетов древних кистепёрых рыб -
2) наличие у китов рудиментов конечностей
3) признаки пресмыкающихся в строении утконоса
4) признаки сходства у зародышей млекопитающих и рыб на ранних стадиях развития

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 28
Тема 4. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение

«Микроэволюция и макроэволюция»

Задание 1. Составить таблицу «Сравнительная характеристика микроэволюции и макроэволюции»

Сходства

1. При участии каких факторов эволюции, по Дарвину, происходит?
2. Что является главной (направляющей, творческой) движущей силой эволюции?
3. Каков результат этой движущей силы в длинной череде поколений?

Различия

1. Какой это процесс по отношению к виду – внутривидовой или надвидовой?
2. В пределах каких систематических групп она происходит?
3. Возникновение какой новой группы особей является началом этого процесса?
4. Возникновением какой новой систематической группы организмов завершается этот процесс?
5. Что из них (микро- или макроэволюция) чему предшествует?
6. Каковы масштабы эволюционных процессов по числу вовлеченных поколений во времени, в пространстве?
7. Доступна ли человеку для непосредственного наблюдения?

Задание 2. На примерах докажите, что современная система растений и животных – отображение макроэволюции. Как объяснить одновременное существование на Земле организмов разной степени сложности?

Домашняя работа

Задание 1. Установите последовательность таксономических единиц в классификации клевера, начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) отдел Покрытосеменные
2) семейство Бобовые
3) порядок Бобовоцветные
4) царство Растения
5) класс Двудольные
6) род Клевер

Задание 2. Расположите в правильном порядке систематические группы животных, начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) Млекопитающие
2) Куньи
3) Лесная куница
4) Хордовые
5) Хищные

Задание 3. Установите правильную последовательность возникновения важнейших ароморфозов у растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) возникновение многоклеточности
2) появление корней и корневищ

3) развитие тканей
4) образование семени
5) возникновение фотосинтеза
6) возникновение двойного оплодотворения

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 29
Тема 4. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение

«Сохранение биологического многообразия»

Задание 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.
1. Метод, сущность которого состоит в кратном увеличении числа хромосом в делящейся клетке, называют методом:
1)гетерозиса
2) мутагенеза
3) отдаленной гибридизации
4) полиплоидии
2. Какие приспособления к перенесению неблагоприятных условий сформировались в процессе эволюции у земноводных, живущих в умеренном климате?
1) запасание корма
2) оцепенение
3) перемещение в теплые районы
4) изменение окраски.
3. Какой из перечисленных показателей **не характеризует** биологический прогресс?
1) экологическое разнообразие
2) забота о потомстве
3) широкий ареал
4) высокая численность.
4. Морфологическим критерием вида является
1) сходный набор хромосом и генов
2) особенности процессов жизнедеятельности
3) особенности внешнего и внутреннего строения
4) определенный ареал распространения.
5. Пример внутривидовой борьбы за существование -
1) соперничество самцов из – за самки
2) «борьба с засухой» растений пустыни
3) сражение хищника с жертвой
4) поедание птицами плодов и семян
6. Наследственная изменчивость имеет важное значение для эволюции, так как способствует:
1) снижению уровня борьбы за существование
2) снижению эффективности естественного отбора
3) увеличению генетической неоднородности особей в популяции
4) уменьшению генетической неоднородности особей в популяции
7. Обмен генами между популяциями одного вида может прекратиться из – за
1) изоляции популяций
2) внутривидовой борьбы
3) изменения климатических условий
4) борьбы за существование между популяциями.
8. Естественный отбор – это
1) процесс сокращения численности популяции
2) процесс сохранения особей с полезными им наследственными изменениями
3) совокупность отношений между организмами и неживой природой
4) процесс образования новых видов в природе.
9. Результатом эволюции является
1) борьба за существование
2) приспособленность организмов

3) наследственная изменчивость
4) ароморфоз.
10 Чем человек отличается от человекообразных обезьян?
1) 4 группы крови; 2) наличие молочных желез; 3) способность говорить.
11.Научная и практическая деятельность человека по улучшению старых и выведению новых пород сортов и штаммов микроорганизмов.
1) генетика; 2) эволюция; 3) селекция.
12. Поставил человека в ряд приматов ученый:
1) Ф. Энгельс;
2) К. Линней;
3) Ч. Дарвин.
13. Как современная наука объясняет формирование органической целесообразности:
1)является результатом активного стремления организмов приспособиться к конкретным условиям среды;
2) является результатом естественного отбора особей, оказавшихся более приспособленными, чем другие, к условиям среды благодаря наличию у них случайно возникших наследственных изменений;
3) является результатом непосредственного влияния внешних условий на развитие у организмов соответствующи признаков;
4) она была изначально предопределена в момент создания творцом основных видов живых существ.
14. Примером рудимента можно считать
1).Сохранение отдельних косточек скелета задних конечностей у удава
2).отсутствие хвоста у шимпанзе
3).Рождение белых воронят у серых ворон
4).Пяточок у кабана
15. Предостерегающая окраска:
1)Желтые пятна на голове ужа
2)Полосатость тигра
3)Красный цвет божьей коровки
4)Яркая окраска цветков розы
16.Маскировкой можно считать:
1).Сходство насекомых с лишайниками
2).Зеленую окраску кузнечика
3).Красную окраску божьей коровки
4).Сходство гусеницы с сучком
17. Использование живых организмов и биологических процессов в производстве.
1) биотехнология
2) генная инженерия
3) клонирование.

Домашние задания

Задание 1. Выберите три верных ответа из шести предложенных.
1) Результатом эволюции является
1.Повышение организации живых существ
2.появление новых морозоустойчивых сортов плодовых растений
3.возникновение новых видов в изменившихся условиях среды
4.выведение новых высокоурожайных сортов пшеницы
5.выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота
6.формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях.
2) Установите соответствие между причиной видообразования и его способом.

ПРИЧИНА	СПОСОБ

ВИДООБРАЗОВАНИЯ

А) расширение ареала исходного вида 1) географическое
Б) стабильность ареала исходного вида 2) экологическое
В) разделение ареала вида естественными преградами
Г) разделение ареала вида искусственными преградами
Д) многообразие местообитаний в пределах стабильного ареала.

Вопросы для подготовки

1.В чем проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?

2.Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

- Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию.
- Основными групповыми характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая и пространственная структура.
- Совокупность всех генов популяции называется ее генофондом.
- Каждый вид, как правило, состоит из одной популяции.
- Численность популяции всегда стабильна.

3. Дайте развернутый ответ на следующий вопрос.

В чем преимущество полиплоидных организмов перед диплоидными?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 30
Тема 5. Происхождение человека

«Антропогенез»

Задание № 1. Соотнесите стадии антропогенеза и их характеристики:

1. Парапитеки. 2. Дриопитеки. 3. Австралопитеки (протоантропы). 4. Архантропы. 5. Палеоантропы (неандертальцы). 6. Неоантропы (кроманьонцы).	А. древесные обезьяны; Б. род вымерших человекообразных обезьян; В. имели задатки членораздельной речи; Г. способны выполнять примитивные трудовые действия; Д. Ранние представители семейства гоминид; Е. интенсивное духовное развитие; Ж. мозговой отдел преобладал над лицевым; З. мало специализированные обезьяны; И. жили в пещерах, пользование огнем; К. жили 8 млн лет назад; Л. Человек разумный забрал от них кожный узор на пальцах; М. изготовляли каменные орудия труда; Н. древнейшие люди, жившие первобытными стадами, занимались охотой и собирательством. О. членораздельная речь.

Задание 2. Распределите в два столбика биологические и социальные факторы антропогенеза.
Возникновение моногамной семьи, мутационная изменчивость, речь и мышление, совершенствование кисти рук, естественный отбор, коллективная охота, развитие производства, прямохождение, дрейф генов, общественный образ жизни, динамика численности популяции.

Задание 3. Заполните таблицу «Доказательства происхождения человека разумного от животных».

Систематическая группа	Характеристика
1.Тип хордовые 2. Подтип позвоночные (черепные) 3.Класс млекопитающие 4. Подкласс плацентарные 5. Отряд приматы 6. Подотряд человекообразные 7. Семейство люди (Гоминиды) 8. Род Человек (Homo) 9. Вид Человек разумный (Homo Sapiens) 10. Подвид Homo Sapiens Sapiens	

Задание 4. “Основные черты человеческого тела, унаследованные от животных”. Соотнесите первую колонку со второй колонкой.

Основные черты (цифры)	От кого унаследованы (буквы)
1) Генетический код ядра 2) Генетический код митохондрий 3) Двусторонняя симметрия тела 4) Костный скелет 5) Пятипалые конечности 6) Легочное дыхание 7) Теплокровность 8) Удлиненные конечности, дифференциация зубов, молочные железы 9) Два круга кровообращения 10) Плацента, живорождение	А. Первые одноклеточные эукариоты; Б. земноводные; В. Земноводные и пресмыкающиеся; Г. Рыбы; Д. Первые прокариоты; Е. Ранние плацентарные млекопитающие; Ж. Предшественники ранних хордовых; З. птицы; И. Примитивные млекопитающие; К. Пресмыкающиеся; Л. высшие млекопитающие.

Задание 5. Движущие силы антропогенеза

Выполните задания:

1) Сравните общественных насекомых (пчел, муравьев), стадо обезьян и современное человеческое общество и объясните, в жизни кого из них действуют биологические и социальные факторы эволюции? В жизни кого из них действуют только биологические факторы? Ответ аргументируйте.

2) Заполните таблицу:

Биологические факторы	**Их роль в антропогенезе**	**Социальные факторы**	**Их роль в антропогенезе**

3) Раскройте смысл утверждения «Человек – биосоциальное существо».

4) Перечислите движущие факторы антропогенеза.

5) раскройте понятия: атавизмы, рудименты, антропология.

Домашние задания

Задание 1. Выберите верный ответ

1.Антропогенез – это:

А. индивидуальное развитие человека;

Б. наследственные изменения обезьяноподобных предков человека;

В. историческое развитие приматов;

Г. нет правильного ответа.

2.Значение социальных факторов в эволюции человека раскрыл:

А. Бюффон

Б. Рулье;

В. Линней;

Г. Ламарк;

Д. Дарвин;

Ж. Энгельс.

3.Книга Ч.Дарвина, объясняющая происхождение человека от животных, – это:

А. «Происхождение видов путем естественного отбора»;

Б. «Изменение домашних животных и культурных растений»;

В. «Происхождение человека и половой отбор»;

Г. «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека»;

Д. «Основные этапы антропогенеза».

4.Социальные движущие силы антропогенеза – это:
А. наследственная изменчивость;
Б. труд;
В. общественный характер труда;
Г. естественный отбор;
Д. борьба за существование;
Е. членораздельная речь;
Ж. высокоразвитое сознание;
З. отвлеченное мышление;
И. нечленораздельная речь;
К. все выше перечисленное
5.Органы, доказывающие происхождение человека от животных, – это:
А. рудименты;
Б. атавизмы;
В. гомологичные органы;
Г. аналогичные органы.
6. Атавизмы – это:
А. органы, имеющие сходное строение и происхождение;
Б. органы, утратившие в процессе эволюции свое значение;
В. многососковость;
Г. волосяной покров на лице человека;
Д. нет правильного ответа.
7.Значение прямохождения в процессе антропогенеза заключалось в том, что:
А. обезьяны получили возможность сбивать палкой высоко подвешенные фрукты или дотягиваться до них;
Б. обезьяны в поисках добычи могли прыгать на большие расстояния;
В. разделились функции рук и ног, рука стала свободной;
Г. крестец стал более подвижным, что облегчило роды.
8.Современный человек относится к виду:
А. Обезьяночеловек;
Б. Человек прямоходящий;
В. Человек умелый;
Г. Человек неандертальский;
Д. нет правильного ответа.
9. Абстрактное мышление, членораздельная речь, способность к коллективной трудовой деятельности развиваются у человека:
А. в процессе филогенеза;
Б. в процессе анабиоза;
В. в процессе онтогенеза.
10.Австралопитеки обитали:
А. в лесах с пышной тропической растительностью;
Б. в горах;
В. на равнинных безлесных пространствах, среди скал.

Вопросы для подготовки
1.Какое систематическое положение занимает человек в системе органического мира?
2.Что относится к социальным факторам движущего антропогенеза?
3.Установите, соответствие рас и их признаков:

Расы	Признаки
А) австрало-негроидная	Светлая или смуглая кожа
Б) монголоидная	Жесткие волосы
В) европеоидная	Темная кожа

	Широкий нос Уплощенное лицо Хорошо развитый волосяной покров Тонкие губы Сильно выступающие скулы Толстые губы Борода и усы растут слабо Заметно развитое «третье веко» Узкий выступающий нос

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 31
Тема 5. Происхождение человека

«Этапы эволюции человека. Человеческие расы»

Задание 1. Охарактеризуйте систематическое положение человека по схеме.
Человек относится к:
Типу_____
Классу_____
Отряду_____
Подотряду_____
Охарактеризуйте по нижеперечисленным позициям группу обезьян, являющуюся переходной формой к древнейшему человеку.
Название:_____
Эволюционный возраст:_____
Анатомическая характеристика:_____
Образ жизни:_____
Перечислите основные признаки, по которым человек отличается от человекообразных обезьян:
Задание 2. Выбирите правильный ответ
1. Число рас человека:
А) 4
Б) 3
В) 2
Г) 5
2. Раса, для которой характерен косой и узкий разрез глаз:
1) монголоидная
2) негроидной
3) европеоидной
4) австралоидной
3. Стройные, черная и коричневая кожа, курчавые черные волосы имеют представители расы:
1) экваториальной
2) монголоидной
3) австралоидной
4) европеоидной
4. Короткие ноги, желтоватая кожа, жесткие прямые волосы, широкое лицо с выдающимися скулами имеют представители расы:
1) монголоидной
2) австралоидной
3) европеоидной
4) африканской
5. Исторически сложившаяся группа людей – это:
1) раса
2) община
3) расизм
4) фашизм
6. Все расы составляют один вид –это:
1) человек разумный

2) человек умелый
3) человек современный
4) человек прямоходящий
7. Раса, имеющая развитое «третье веко»:
1) монголоидная
2) европеоидная
3) негроидная
4) австралоидная

Домашние задания

Задание 1. Выберите два верных ответа из пяти. В наибольшей степени может изменяться под влиянием условий среды такой признак, (из перечисленных), как
1) цвет глаз
2) расовая принадлежность
3) количество пальцев на руках у человека
4) масса тела
5) количество молока у коровы

Задание 2. Установите соответствие между примером и фактором антропогенеза, который его иллюстрирует.
А) пространственная изоляция
Б) дрейф генов
В) речь
Г) абстрактное мышление
Д) сознательная трудовая деятельность
Е) популяционные волны

1) биологический
2) социальный

Задание 3. Выберите три верных ответа.
В чем состоит сходство скелета человека и скелетов млекопитающих животных?
1) позвоночник имеет пять отделов
2) стопа имеет свод
3) мозговой отдел черепа больше лицевого
4) имеются парные суставные конечности
5) в шейном отделе семь позвонков
6) форма позвоночника S–образная

Задание 4. Прочитайте текст. Выберите три верных утверждения. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
(1) Неандерталец — древний человек, ископаемые остатки которого были обнаружены в долине Неандерталь в Германии. (2) Жили неандертальцы в пещерах, охота велась коллективно с использованием костяных орудий. (3) Череп неандертальцев имел мощный надглазничный валик, лоб был низким, лицо скуластым. (4) Неандертальцы — самые близкие предки человекообразных обезьян. (5) Немногочисленные ветви неандертальцев сохранились до сегодняшнего дня в Африке.

Вопросы для подготовки
1. Исторически сложившиеся группы людей, объединенных общностью происхождения, отличающиеся по некоторым второстепенным морфологическим признакам, называются человеческими …….

2. Основные человеческие расы: европеоидная, негроидная и……..
3. Узкое лицо, узкий выступающий нос, мягкие прямые или волнистые волосы, цвет кожи от белого до смуглого, цвет глаз от голубых до черных - это признаки ..... расы.
4. Плоское широкое лицо, косой разрез глаз, жесткие черные прямые волосы, желтовато-смуглый цвет кожи - это признаки …….. расы.
5. Факторы расогенеза: наследственная изменчивость, естественный отбор и ……..
6. В настоящее время в связи с ростом миграционных процессов и количества межрасовых браков выделяют до тридцати ……... рас.
7. Плодовитость потомства при межрасовых браках доказывают …….. человеческих рас.
8.Систематические подразделения внутри вида Человек разумный (Homo sapiens), характеризующиеся определенной совокупностью наследственно обусловленных признаков, - ……
9.Процесс смешения рас современного человека в результате межрасовых браков — ...
10.Совокупность антинаучных концепций, основу которого составляют положение о физической и психической неравноценности человеческих рас, — ...

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 32
Тема 6. Основы экологии
«Экологические факторы, их значение в жизни организмов»

Задание 1. Выберите правильный ответ:
1. Любой компонент среды, воздействующий на обитающие в сообществе организмы, называют фактором
1) ограничивающим
2) экологическим
3) сезонным
4) антропогенным
Почему выбранный ответ является верным?
2.Какой из перечисленных экологических факторов относят к абиотическим?
1) падение метеорита в тайге
2) распашка степи с помощью плуга
3) развитие дизентерийной амёбы в кишечнике
4) сбор грибов в лесу
Почему выбранный ответ является верным?
3.Чем характеризуются отношения «хищник – жертва»?
1) использование одним видом продуктов жизнедеятельности другого
2) взаимным угнетением двух видов
3) ослаблением воздействия одного вида на другой
4) поеданием одного вида другим
Почему выбранный ответ является верным?
4. Верны ли следующие суждения о совместном существовании организмов разных видов?
А. Нахлебничество – тип взаимоотношений, при которых организмы двух разных видов не влияют друг на друга.
Б. Примером нахлебничества являются отношения между акулой и рыбой-прилипало.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны
5.Что называется микоризой?
1) симбиоз грибов и растений
2) гриб, паразитирующий на злаках
3) грибница высших грибов
4) корнеподобные выросты у бурых водорослей
6.Какой фактор окружающей среды является главным сигналом для осеннего перелёта птиц?
1) понижение температуры воздуха
2) отсутствие корма
3) усиление облачности
4) повышение влажности воздуха
7.Тип взаимоотношений организмов со сходными потребностями называют
1) конкуренцией
2) паразитизмом
3) хищничеством
4) симбиозом
8.Все формы взаимоотношений живых организмов в экосистеме относят к фактору

1) антропогенному
2) абиотическому
3) ограничивающему
4) биотическому
9. Биотический фактор, играющий важную роль в жизни дикого кабана, –
1) обилие листоедов
2) численность волков
3) влажность почвы
4) освещённость

Задание 2. Пользуясь таблицей «Зависимость интенсивности фотосинтеза от освещённости», в которую учёный записал результаты своих опытов, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Зависимость интенсивности фотосинтеза от освещённости

Интенсивность света (в свечах)	Объём поглощённого углекислого газа за 1 мин. (в мл)			
	Серия 1	Серия 2	Серия 3	В среднем
100	15	17	16	16
200	34	36	38	36
300	52	49	49	50
400	67	69	68	68
500	88	85	85	86
600	101	101	101	101

1) Чем можно объяснить, что данные, полученные в трёх сериях опытов, несколько различаются?
2) Как зависит интенсивность фотосинтеза от освещённости?
3) Какой ещё один фактор, кроме освещённости, который влияет на интенсивность фотосинтеза у растений, Вы можете привести?

Задание 3. Установите соответствие между характеристикой и средой, к которой её относят: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.
ХАРАКТЕРИСТИКА
А) богата питательными веществами, находящимися в доступной форме и не требующими сложного пищеварения
Б) условия среды подвержены частым колебаниям
В) в среде обитают многочисленные растения
Г) имеются сложные пищевые сети
Д) условия среды постоянны

СРЕДА
1) организменная
2) наземно-воздушная

Задание 4. Установите соответствие между примером и фактором среды, который этот пример иллюстрирует: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИМЕР ФАКТОР СРЕДЫ

А) химический состав воды
Б) разнообразие растительного планктона
В) влажность воздуха
Г) клубеньковые бактерии на корнях гороха
Д) скорость течения воды в реке
Е) феромоны, выделяемые насекомыми

1) биотический
2) абиотический

Задание 5. Выберите в приведённом ниже списке три пары организмов, в которых отношения развиваются по типу «паразит – хозяин», и запишите цифры, под которыми эти пары указаны.
1) чесоточный зудень – человек
2) яблоневая тля – божья коровка
3) малёк рыбы – жук-плавунец
4) рыба-прилипало – акула
5) бычий цепень – корова
6) белянковый наездник – гусеница бабочки-капустницы

Задание 6.Установите соответствие между организмами и типом биотических отношений, который существует между ними: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.
ОРГАНИЗМЫ
А) ястреб и куропатка
Б) рак-отшельник и актиния
В) божья коровка и тля
Г) сова и мышь
Д) щука и карась
Е) корень растения и гифы гриба
ТИП ОТНОШЕНИЙ
1) симбиоз
2) хищник – жертва

Задание 7. К антропогенным экологическим факторам относят:
А) внесение органических удобрений в почву
Б) уменьшение в водоёмах с увеличением глубины
В) выпадение осадков
Г) прекращение вулканической деятельности
Д) прореживание саженцев сосны
Е) обмеление рек в результате вырубки лесов
Почему выбранный ответ является верным?

Домашние задания

1. Какой абиотический фактор может привести к резкому сокращению численности популяции речного бобра?
1) обильные дожди летом
2) увеличение численности водных растений
3) пересыхание водоема
4) интенсивный отстрел животных

2. Какой антропогенный фактор может привести к увеличению численности популяции зайцев в лесу?
1) рубка деревьев
2) отстрел волков и лисиц

3) вытаптывание растений
4) разведение костров

3. Какой фактор среды служит сигналом для подготовки птиц к перелетам?

1) понижение температуры воздуха
2) изменение продолжительности светового дня
3) увеличение облачности
4) изменение атмосферного давления

4. Парниковый эффект может способствовать бурному развитию растений в биосфере, так как он ведет

1) к накоплению в атмосфере кислорода
2) к увеличению прозрачности атмосферы
3) к увеличению плотности атмосферы
4) к накоплению в атмосфере углекислого газа

5. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют

1)абиотическими
2) биотическими
3)экологическими
4) антропогенными

6. ***К абиотическим факторам относят***

1) подрывание кабанами корней
2) нашествие саранчи
3) образование колоний птиц
4) обильный снегопад

7. ***Пищевые связи в экосистеме называются***

1) абиотическими
2) антропогенными
3) ограничивающими
4) биотическими

8. ***Факторы, вызывающие загрязнение окружающей среды,***
связанные с деятельностью человека, называют

1) ограничивающими
2) антропогенными
3) биотическими
4) абиотическими

9. ***Какие факторы называют антропогенными?***

1) связанные с деятельностью человека
2) абиотического характера
3) биотического характера
4) определяющие функционирование агроценозов

10. К биотическим компонентам экосистемы относят

1) газовый состав атмосферы
2) состав и структуру почвы
3) особенности климата и погоды
4) продуцентов, консументов, редуцентов

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 33
Тема 6. Основы экологии
«Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм»

Задание 1. Выберите правильный вариант:

1.Форма взаимополезного сожительства живых организмов при которой польза для данных организмов очевидна, но их связь необязательна.
А. Мутуализм
Б.Кооперация
В.Комменсализм
Г.Симбиоз
2.Форма симбиоза при которой один вид получает пользу от сожительства, а другому это безразлично.
А.Комменсализм
Б.Конкуренция
В.Кооперация
Г.Мутуализм.
3.Антибиотическое отношение, имеющее большое значение в саморегуляции биоценозов.
А.Паразитизм
Б.Конкуренция
В.Квартиранство
Г.Хищничество
4.Примером паразитизма является
А.Взаимоотношения между инфузорией Дидинии и инфузорией туфелькой.
Б.Способность некоторых грибов припятствовать росту бактерий путем выработки антибиотиков.
В.Микориза
Г.Раффлезия
5.Мутуализм это-
А.Одна из форм отрицательного взаимоотношения между видами.
Б.Форма взаимоотношений, при которой совместно обитающие на одной территории организмы не влияют друг на друга
В.Одна из форм приспособленности организма к условиям внешней среды.
Г.Формавзаимополезного сожительства, когда присутствие партнера становится обязательным условием существования каждого из них.
6.Каннибализм это- частный случай
А.Паразитизма
Б.Конкуренции
В.Хищничества
Г.Мимикрии

Задание 2. Выберите правильный вариант:

1. Примером нейтрализма являются отношения между
А.Белками и лосями в одном лесу
Б.Березами одной популяции
Г.Грибом фитофтора и томатами
Д. Венериной мухоловкой и насекомыми
2.Нахлебничество является одной из форм
А.Кооперации
Б.Комменсализма
В.Конкуренции

Г.Антибиотических отношений
3. К симбиозу мы можем отнести
А.Использование эпифитами другие виды растений
Б.Охота змей на амфибий
В.Повелика на других растениях
Г.Взаимоотношения копытных африканских саванн
4.Форма позитивных взаимоотношений, при которой особи одного вида используют жилище или тело другого вида для защиты от врагов или передвижения.
А.Хищничество.
Б.Кооперация
В. Квартиранство
Г.Нейтрализм.

Домашние задания

Задание 1. Выберите правильный вариант:
1. Конкуренция в экосистеме существует между:
а) дубом и березой;
б) березой и трутовиком;
в) елью и белкой;
г) дубом и белыми грибами.
2. Конкуренция - это отношения между:
а) хищниками и жертвами;
б) живыми организмами и абиотическими факторами;
в) паразитами и хозяевами;
г) организмами со сходными потребностями.
3. Паразитический организм:
а) вступает в симбиотические связи с хозяином;
б) приносит вред, но обычно не приводит к быстрой гибели хозяина;
в) становится конкурентом для хозяина;
г) во всех случаях приводит к гибели хозяина.
4. Симбиотические отношения устанавливаются между:
а) заразихой и подсолнечником;
б) мухой и синицей;
в) муравьем и тлей;
г) зайцем и лисицей.
5. В желудке и кишечнике жвачных млекопитающих постоянно обитают бактерии, вызывающие брожение. Это является примером:
а) хищничества; б) паразитизма; в) комменсализма; г) симбиоза.
6. Примером конкуренции являются отношения между:
а) хищниками и жертвами;
б) паразитами и хозяевами;
в) особями одного вида;
г) живыми организмами и абиотическими факторами.
7. Какой тип межвидовых связей является взаимоневыгодным (антагонистическим)?
а) мутуализм;
б) комменсализм;
в) конкуренции;
г) симбиоз
8. Тип взаимоотношений между черным и рыжим тараканом называется:
а) хищничеством;
б) конкуренцией;
в) симбиозом;

г) паразитизмом.
9. Отношения между щуками и окунями называют хищничеством, так как:
а) окуни и щуки питаются сходной пищей;
б) щуки поедают окуней;
в) окуни поедают щук;
10. Пример симбиоза:
а) росянка и мелкое насекомое;
б) рак-отшельник и актиния;
в) гриб трутовик и береза;
г) ласточка и стриж

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 34
Тема 6. Основы экологии
«Учение В. И. Вернадского о биосфере»

Задание 1. Выберите правильный вариант:

1. Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:
а) гидросфера;
б) литосфера;
в) атмосфера;
г) биосфера.
2. Учение о биосфере было создано:
а) Ж.-Б. Ламарком;
б) В. И. Вернадским;
в) Э. Зюссом;
г) Э. Леруа.
3. Граница биосферы в атмосфере находится на высоте:
а) 77 км;
б) 12,5 км,
в) 10 км;
г) 2 км.
4. Пленка жизни на поверхности Мирового океана называется:
а) планктон;
б) нектон;
в) бентос;
г) нейстон.
5. В Мертвом море фактором, ограничивающим распространение жизни, является:
а) отсутствие воды в жидкой фазе;
б) концентрация соли свыше 270 г/л;
в) отсутствие элементов минерального питания;
г) все перечисленные условия.
6. Живое вещество – это:
а) совокупность всех растений биосферы;
б) совокупность всех животных биосферы;
в) совокупность всех живых организмов биосферы;
г) нет правильного ответа.

Задание 2. Кратко ответьте на поставленные вопросы.
1. Какое вещество биосферы называется биогенным? Приведите примеры.
2. Какое значение имеет азот в жизни растений?

Домашние задания

Задание 1. Выберите правильный вариант:

1. К косному веществу биосферы относятся:
а) нефть, каменный уголь, известняк;
б) вода, почва;
в) гранит, базальт;
г) растения, животные, бактерии, грибы.
2. Концентрационная функция живого вещества состоит в способности:

а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
б) зеленых растений использовать CO_2 и выделять в атмосферу O_2;
в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
г) живых организмов накапливать различные химические элементы.
3. Биосфера – это глобальная саморегулирующаяся система со своим входом и выходом:
а) да;
б) нет.
4. Ноосфера – это:
а) сфера прошлой жизни;
б) сфера разумной жизни;
в) сфера будущей жизни;
г) правильного ответа нет.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 35
Тема 6. Основы экологии

«Глобальные экологические проблемы и пути их решения»

Задание 1. Выберите правильный вариант:
1. Какая деятельность человека относится к глобальным антропогенным изменениям в биосфере?
1) вытаптывание растений в лесу
2)массовая вырубка лесов
3)выведение новых сортов растений
4)искусственное разведение рыб
2. Сохранению биологического разнообразия на Земле способствует
1) создание искусственных водохранилищ
2) орошение земель
3) создание биосферных заповедников
4) осушение болот
3. Глобальное потепление на Земле может наступить в результате:
1) смены сообществ
2) таяния ледников
3) парникового эффекта
4) циклических процессов на Солнце
4. Уменьшению загрязнения атмосферы, воды, почвы промышленными отходами способствует
1)использование полиэтиленовой упаковки для бытовых отходов
2)охлаждение промышленных вод на предприятиях с высокой теплоотдачей
3)установка высоких труб на промышленных предприятиях
4)использование малоотходных и безотходных технологий
5. К возобновимым ресурсам относят
1)нефть
2)каменный уголь
3)природный газ
4)торф
6. Стадию развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным определяющим фактором развития на Земле, называют
1) стратосферой
2) ноосферой
3) литосферой
4) тропосферой
7. Появление озоновых дыр приводит к
1)усилению парникового эффекта
2)повышению температуры воздуха
3)уменьшению прозрачности атмосферы
4)повышению ультрафиолетового облучения

Задание 2. Выберите правильный вариант:
1. Почему многочисленное скопление людей в лесопарке может вызвать гибель обитающих в нём растений?
1. Шум, созданный людьми, оказывает вредное влияние на жизнь растений.
2. При дыхании людей в атмосферу выделяется много углекислого газа, что изменяет газовый состав воздуха.

3. Люди уплотняют почву, нарушают питание, водный и воздушный режим корневой системы растений.
4. В результате дыхания большого количества людей в лесопарке уменьшается содержание кислорода, которым дышат растения.

2. Почему загрязнение среды радиоактивными изотопами опасно для организмов?

1) нарушается механизм энергетического обмена
2) нарушаются биоритмы в природе
3) возрастает число мутантных особей
4) возрастает число инфекционных заболеваний

3. В окрестностях ряда городов происходит массовая гибель сосен из-за того, что в этих районах

1) проявляется климатическая неустойчивость
2) почва малоплодородная
3) не проводится подкормка деревьев минеральными веществами
4) воздух и почва сильно загрязнены промышленными отходами

4. Укажите основную причину сокращения видового разнообразия растений

1) конкуренция между особями вида
2) сезонные изменения в жизнрастений
3) гибель растений от насекомых-вредителей
4) влияние деятельности человека

5. В связи с загрязнением биосферы в настоящее время происходит

1) заселение почвы микроорганизмами
2) колебание численности видов животных
3) усложнение пищевых сетей в экосистемах
4) общее ухудшение здоровья людей

6. Попадание в водоёмы органических веществ со сточными водами с животноводческих ферм может непосредственно привести к увеличению численности популяций

1)гетеротрофных бактерий
2)ракообразных
3)цветковых растений
4)многоклеточных водорослей
5)одноклеточных водорослей
6)бактерий-редуцентов

7.Устойчивое развитие биосферы обеспечивают меры, направленные на

1) сохранение и восстановление численности отдельных видов
2) сокращение численности хищников в экосистемах
3) создание агроэкосистем
4) сохранение видового разнообразия
5) предотвращение загрязнения окружающей среды
6) внедрение новых видов в экосистемы

Задание 3. Ответить на вопросы:
1. Какой вред экосистемам наносят кислотные дожди? Приведите не менее 3 последствий.
2. Одна из глобальных проблем современного состояния биосферы – опустынивание ландшафтов. Какие антропогенные вмешательства этому способствуют? Приведите не менее трёх примеров вмешательств человека.
3. Какие из перечисленных видов топлива – природный газ, каменный уголь, атомная энергия способствуют созданию парникового эффекта? Ответ поясните

Домашние задания

1. Решению проблемы устойчивого развития биосферы способствует
1) сокращение численности ряда видов

2) вселение новых видов в сообщества
3) уничтожение вредителей сельскохозяйственных культур
4) устранение загрязнения окружающей среды
2. Для биологической очистки сточных вод используют
1) органические вещества, выпадающие в осадок
2) микроорганизмы, разрушающие органические вещества
3) влаголюбивые растения
4) фильтрующие приборы
3. Природные территории, на которых запрещена хозяйственная деятельность человека с целью восстановления численности популяций редких видов растений и животных, охраны флоры и фауны, представляют собой
1) агроценозы
2) заповедники
3) ботанические сады
4) полезащитные лесные полосы
4. Укажите экологическую проблему, которую считают глобальной для современного человечества.
1)строительство гидроэлектростанций
2)непрерывный рост численности населения Земли
3)акклиматизация растений и животных
4)высыхание мелких водоёмов
5. Глобальной экологической проблемой считают расширение озоновых дыр, так как
1) происходит убыль веществ из биосферы
2) повышается температура земной поверхности
3) поднимается уровень Мирового океана
4) в биосферу поступает больше ультрафиолетовых лучей
6. Причиной глобального экологического кризиса в настоящую эпоху можно считать
1) перевыпас скота на пастбища
2) вулканическую деятельность
3) сокращение биоразнообразия планеты
4) разливы рек при половодье
7. Парниковый эффект на Земле является следствием повышения в атмосфере концентрации
1) кислорода
2) углекислого газа
3) сернистого газа
4) паров воды
8. К отрицательным последствиям создания плотин и водохранилищ на реках можно отнести
1) уменьшение численности хищных рыб
2) обогащение воды кислородом
3) нарушение нереста проходных рыб
4) снижение уровня воды
9. К невозобновимым природным ресурсам биосферы относят
1) известковые отложения
2) тропические леса
3) каменный уголь
4) песок и глину
10. **К глобальным изменениям** в биосфере, связанным с гибелью многих организмов вследствие появления у них ряда отрицательных мутаций, может привести
1) парниковый эффект
2) таяние ледников

3) вырубка лесов
4) расширение озоновых дыр

11. Какие экологические нарушения в биосфере вызваны антропогенным вмешательством?
1) разрушение озонового слоя атмосферы
2) сезонные изменения освещённости поверхности суши
3) падение численности китообразных
4) накопление тяжёлых металлов в телах организмов вблизи автострад
5) накопление в почве гумуса в результате листопада
6) накопление осадочных пород в недрах Мирового океана

12.Уничтожение лесов на обширных территориях приводит к
1) повышению в атмосфере вредных примесей
2) нарушению озонового слоя
3) нарушению водного режима
4) эрозии почв
5) нарушению направления воздушных потоков в атмосфере
6) сокращению видового разнообразия

Вопросы для подготовки

1. Какие формы хозяйственной деятельности человека в промышленных странах нарушают жизнь естественных наземных экосистем? Приведите не менее трех примеров
2. К каким отрицательным последствиям приводит применение в сельском хозяйстве гербицидов – химических веществ для борьбы с сорняками? Укажите не менее трёх последствий
3. Какие из перечисленных видов топлива – природный газ, каменный уголь, атомная энергия способствуют созданию парникового эффекта? Ответ поясните

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 36
Тема 7. Бионика
«Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики»

Задание 1. Выберите правильный вариант:
1. Как называется наука, цель которой – использовать биологические знания для решения инженерных задач и развития техники?
А. конструирование
Б. планирование
В. бионика
2. Выберите принцип, который использовали французские инженеры при строительстве моста…
А. принцип дырчатых конструкций
Б. принцип сборных конструкций
В. принцип простых конструкций
3. Где используется принцип строения живых конструкций из унифицированных элементов?
А. в искусстве
Б. при возведении секционных домов
В. в технике
4. Что изучал основоположник аэродинамики Н.Е. Жуковский? На основании его исследований и появилась авиация.
А. физику
Б. кораблестроение
В. механизм полета птиц и условия, позволяющие им свободно парить в воздухе
5. Более совершенным летательным аппаратом в природе обладают…
А. насекомые
Б. рептилии
В. листья деревьев
6. Как называется принцип, на основе которого был создан прибор гиротрон, применяемый в скоростных самолетах и ракетах для определения углового отклонения стабильности полетов?
А. принцип ускорения
Б. принцип щупальца
В. принцип жужжальца
7. По аналогии с принципом, лежащим в основе с эхолокации у летучих мышей, конструируются…
А. модели приборов-локаторов для слепых и приборы для народного хозяйства
Б. радары
В. другая техника
8. Какие животные обладают электрической активностью?
А. рыбы
Б. мыши
В. кроты
9. Сколько видов рыб способны создавать и использовать биоэлектрические поля?
А. 200
Б. 100
В. 300
10. По силе и характеру разрядов такие рыбы делятся на …
А. сильноэлектрические и слабоэлектрические
Б. разрядные и не разрядные
В. с биоэлектрическим полем и без него

11. Какие рыбы генерируют очень сильные разряды?
А. угри, сомы, скаты
Б. караси, окуни
В. красноперки, щуки
12. Где обитают слабоэлектрические рыбы?
А. в Тихом океане
Б.в Черном море
В. в мутных, илистых водоемах Африки
13. В каких отраслях человек использует приемы, с помощью которых электрические рыбы ловят добычу и защищаются от врагов?
А. в животноводстве
Б. при разработке устройств, для промыслового электролова или отпугивания рыб от разводимых в водоемах моллюсков и растений
В. в промышленности
14. Назовите имя ученого, которого называют отцом бионики, в чьих записях можно найти первые попытки технического воплощения природных механизмов?
А. Леонардо де Винчи
Б. Чарльз Дарвин
В. Карл Линней
15. Первым архитектором, который стал применять принципы бионики в архитектуре, был…
А. Антони Гауди-и-Курнет
Б. Лоренцо Бернини
В. Роберт Адам

Задание 2. Выберите правильный вариант:
1. Основные правила бионики это –
А. поиск оптимальных решений, принцип экономии материалов, экономии электроэнергии, максимальной экологичности
Б. принцип экономии материалов и энергии
В. принцип экономии финансовых вложений
2. Назовите стиль, основой которого является архитектурная бионика?
А. Экостиль
Б. Модерн
В. Хай-тек
3. Какие здания обладают стойкостью, способны выдерживать неблагоприятные природные явления и катаклизмы?
А. обычные
Б. бионические
В. канонические
4. Выберите сооружения, где была использована наука бионика?
А. Эйфелева башня, Небоскреб “Аква”, Пекинский национальный оперный театр
Б. Биг Бен, Тадж Махал
В. Колизей в Риме
5. Виды бионики:
А. Биологическая, теоретическая, техническая
Б. Биологическая и теоретическая
В. Техническая и теоретическая
6. Что изображено на символе бионики:
А. скрещенные скальпель и паяльник
Б. скрещенные скальпель и знак интеграла
В. скрещенные скальпель, паяльник и знак интеграла

7. Наука об изучении нервной системы человека и животных, моделировании нервных клеток-нейронов и нейронных сетей это –
А. нейробионика
Б. психология
В. биология
8. Какое строение копируют современные многоэтажки, в которых проживают люди?
А. стеблей злаков
Б. травы
В. кустов
9. По аналогией с природой высокая скорость кораблей – заслуга
А. дельфинов и китов
Б. насекомых
В. змей
10. Благодаря чему скорость водных судов увеличилась на двадцать процентов?
А. благодаря попутному ветру
Б. созданию обшивки, аналогичной коже морских животных
В. использованию хорошего топлива

Домашние задания

Задание 1. Закончите формулировку:
Биотехнология – это использование для производства ____ материалов растительные и ____ клетки.

Генная инженерия – это технология…..

Задание 2. Выберите правильный ответ:
1.Выращиванием на питательных средах из отдельных клеток биомассы женьшеня занимается.
а) генная инженерия;
б) клеточная инженерия;
в) микробиология;
г) растениеводство.
2. Направление биотехнологии, в котором используются микроорганизмы для получения антибиотиков, витаминов, называют…
а) биохимическим синтезом;
б) генной инженерией;
в) клеточной инженерией;
г) микробиологическим синтезом.
3. Методы конструирования клеток нового типа на основе их культивирования, гибридизации, реконструкции используются в …
а) в генной инженерии;
б) в клеточной инженерии;
в) в бионике;
г) в генетике.
4. К каждому понятию, приведенному в левой колонке, подберите соответствующие примеры из правой:

I. биотехнология II. генная инженерия	а) выращиванием на питательных средах из отдельных клеток биомассы женьшеня занимается; б) направление, в котором используются микроорганизмы для получения антибиотиков, витаминов; в) методы конструирования клеток нового типа на основе их культивирования, гибридизации, реконструкции используются; г) выращиванием дрожжей для получения кормового белка занимается.

Вопросы для подготовки

1. Что изучает бионика?
2. Что представляет собой символ бионики? Что он означает?
3. Какая основная задача бионики?
4. С какими науками связана бионика?
5. Какие практические результаты дала бионика, моделируя живые локаторы?