

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Тольяттинский социально-экономический колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических занятий

по дисциплине

ОД. 13 Биология

основной профессиональной образовательной программы
подготовки

специалистов среднего звена

*15.01.37 слесарь по контрольно-измерительным приборам и
автоматике.*

для студентов очной формы обучения

Тольятти 2024г.

Составлено в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.37 слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Составител Редкова Юлия Николаевна
Б:

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ.....	6
практических работ по учебной дисциплине общеобразовательного цикла по дисциплине Биология.....	7
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1.....	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2.....	9
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3.....	9
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4.....	11
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5.....	14
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6.....	16
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7.....	17
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8.....	22
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9.....	24
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10.....	24
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11.....	25
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12.....	26
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13.....	27
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14.....	27
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15.....	28
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16.....	28
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 17.....	29

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие методические указания по дисциплине Биология по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Практические задания направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки по освоению ППССЗ по профессии, формированию умений:

- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;

- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;

- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;

- сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;

- анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

- изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;

- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

- оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

и знаний:

В результате изучения учебной дисциплины «Биология» обучающийся должен:
знать/понимать:

- основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;
- строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;
- вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;
- биологическую терминологию и символику.

Выполненная работа должна быть представлена в виде оформленной работы по заданной форме.

Результат выполнения практических работ оценивается – по 5-балльной системе оценивания(5,4,3,2).

Критерии оценок едины для выполнения всех практических работ по дисциплине Биология.

Отметка "5"

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка "4"

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Использованы указанные источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка "3"

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Обучающийся показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со статистическими материалами.

Отметка "2"

Выставляется в том случае, когда обучающийся оказался не подготовленными к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

С учётом вышеизложенного в данных методических указаниях приведено 7 лабораторных работ и 3 практических занятия. Каждое занятие содержит цель, методическое руководство к выполнению, перечень оснащения работы, содержание работы, контрольные вопросы, форму предъявления отчета, критерии оценки.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Подготовка к практическим работам заключается в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой. Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению.

Отчет выполняется в рабочей тетради, сдается преподавателю по окончании занятия или в начале следующего занятия. Отчет должен включать пункты:

- название практической работы
- цель работы
- оснащение
- задание
- порядок работы
- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)
- вывод по работе

Практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в практической работе. Если студент имеет пропуски практических занятий по уважительной или неуважительной причине, то выполняет работу во время консультаций отведенных группе по данной дисциплине.

ПЕРЕЧЕНЬ
практических работ по учебной дисциплине общеобразовательного цикла по
дисциплине Биология

№ п \ п	Наименование практической работы	Кол- во часо в
1 курс		
3	Практическая работа №1 «Знакомство с клеткой- элементарной живой системой (с помощью микроскопа)»	2
4	Практическая работа №2 «Изучение строения и функции клеток»	2
5	Практическая работа №3 «Составление анамнеза болезни, анализируя особенности биологии вирусов»	2
6	Практическая работа №4 «Знакомство с жизненным циклом клетки»	2
7	Практическая работа №5 «Составление таблицы «Сходство зародышей. Биогенетический закон»	2
8	Практическая работа №6 «Выполнение дигибридного скрещивания (решение экспериментальных задач)»	2
9	Практическая работа №7 «Решение генетических задач»	2
10	Практическая работа №8 «Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка их возможного влияния на организм»	2
11	Практическая работа №9 «Анализ результатов эволюции»	2
12	Практическая работа №10 «Изучение различных популяций»	2
13	Практическая работа №11 «Проблемы сохранения флоры и фауны»	2
14	Практическая работа №12 «Сравнительная характеристика биологического прогресса и регресса»	2
15	Практическая работа №13 «Знакомство с современными гипотезами о происхождении человека»	2
16	Практическая работа №14 «Анализ доказательств родства человека с млекопитающими животными»	2
17	Практическая работа №15 «Знакомство с эволюцией человека. Человеческие расы»	2
18	Практическая работа №16 «Формулировка задач современной экологии»	2
19	Практическая работа №17 «Изучение экологических факторов»	2

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: ЗНАКОМСТВО С КЛЕТКОЙ - ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЖИВОЙ СИСТЕМОЙ (С ПОМОЩЬЮ МИКРОСКОПА)

Цель: познакомиться с клеткой как элементарной живой системой и процессами происходящими в ней на примере плазмолиза и деплазмолиза, научиться готовить микропрепараты

Время проведения: 90 мин.

Оборудование: микроскоп, предметное и покровное стекла, препаровальная игла, пинцет, скальпель, пипетка, Практическая посуда, раствор йода, раствор поваренной соли, вода.

Задания:

1. Приготовить препарат кожицы чешуи лука.

- ✓ Пипеткой на предметное стекло поместить 1-2 капли воды.
- ✓ Отделить от кусочка луковицы мясистую чешуйку. На внутренней стороне ее находится тонкая пленка. Снять кожицу с белой чешуи лука и поместить в каплю воды на предметное стекло.
- ✓ Расправить кожицу препаровальной иглой.
- ✓ Окрасить кожицу лука каплей раствора йода.
- ✓ Накрыть препарат покровным стеклом так, чтобы под ним не осталось пузырьков воздуха
- ✓ Установить приготовленный препарат на предметный столик микроскопа.
- ✓ Рассмотреть и зарисовать многоклеточное строение кожицы чешуи лука, подписать видимые органоиды клетки.

2. Провести и пронаблюдать плазмолиз и деплазмолиз.

- ✓ Снять препарат со столика микроскопа, на предметное стекло вплотную к покровному стеклу нанести каплю раствора поваренной соли.
- ✓ С противоположной стороны покровного стекла, также вплотную к нему, поместить полоску фильтрованной бумаги, которой оттягивается вода до тех пор, пока раствор соли, войдя под покровное стекло, полностью не заместит ее.

Через некоторое время начнется плазмолиз.

- ✓ Затем, не снимая покровного стекла, оттянуть фильтрованной бумагой плазмолизирующий раствор и заменить его водой, наступит деплазмолиз.
- ✓ Зарисовать несколько клеток с разной формой плазмолиза. Сделать необходимые подписи к рисунку.

3. Сделать вывод: о чем свидетельствует изменение состояния цитоплазмы в клетке, помещенной в воду и раствор поваренной затем вода на клетку?

Плазмолиз - это отделение пристеночного слоя цитоплазмы от твердой оболочки растительной клетки вследствие утраты ею воды. Данный процесс обратим. Увеличение объема цитоплазмы до исходного уровня называют *деплазмолизом*.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2
Тема: ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ КЛЕТОК

Цель: Выявить сходство и различие в клетках растительного и животного происхождения

Оборудование: Микроскоп, микропрепараты растительного и животного материала

Время проведения: 90 минут

Задание:

1. Рассмотреть микропрепараты с помощью микроскопа.
2. Зарисовать наблюдения.
3. Сравнить органоиды клеток.
4. Сделать вывод.

Контрольные вопросы:

1. Какие органоиды входят в состав растительной клетки?
2. Какие органоиды входят в состав животной клетки?
3. В чем сходство и различие клеток?
4. Какие основные положения клеточной теории доказывают наблюдения?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3
Тема: СОСТАВЛЕНИЕ АНАМНЕЗА БОЛЕЗНИ, АНАЛИЗИРУЯ ОСОБЕННОСТИ
БИОЛОГИИ ВИРУСОВ»

Цель: научиться определять признаки распространенных вирусных заболеваний и объяснять течение болезни особенностями биологии вирусов

Время проведения: 90 мин.

Задания:

Прочитайте текст «Грипп» и на основании данного текста и своего жизненного опыта заполните таблицу

Стад ии	симптомы	причины

Сделайте вывод о мерах профилактики данного заболевания

Грипп

Грипп (фр. *grippe*, от нем. *grippen* — «схватить», «резко сжать») — острое инфекционное заболевание дыхательных путей, вызываемое вирусом гриппа. Входит в группу острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ). Периодически распространяется в виде эпидемий и пандемий. В настоящее время выявлено более 2000 вариантов вируса гриппа, различающихся между собой антигенным спектром^[1]. По оценкам ВОЗ, от всех вариантов вируса во время сезонных эпидемий в мире ежегодно умирают от 250 до 500 тыс. человек (большинство из них старше 65 лет), в некоторые годы число смертей может

достигать миллиона. Название болезни происходит от фр. *grippe*, которое выводят из рус. *хрип*.

Нередко словом «грипп» в обиходе также называют любое острое респираторное заболевание (ОРВИ), что ошибочно, так как кроме гриппа на сегодняшний день описано еще более 200 видов других респираторных вирусов (аденовирусы, риновирусы, респираторно-синцитиальные вирусы и др.), вызывающих гриппоподобные заболевания у человека.

Во многих европейских языках грипп называют «инфлюэнзой» (итал. *influenza* — «воздействие»), названием, в своё время возникшим в Риме в середине 18-го века благодаря потенциальной вирулентности заражения, как бы воздействующего на здоровое население.

К гриппу восприимчивы все возрастные категории людей. Источником инфекции является больной человек с явной или стёртой формой болезни, выделяющий вирус с кашлем, чиханьем и т. д. Больной заразен с первых часов заболевания и до 5—7-го дня болезни^[6]. Характеризуется аэрозольным (вдыхание мельчайших капель слюны, слизи, которые содержат вирус гриппа) механизмом передачи и чрезвычайно быстрым распространением в виде эпидемий и пандемий. Эпидемии гриппа, вызванные серотипом А, возникают примерно каждые 2—3 года, а вызванные серотипом В — каждые 4—6 лет. Серотип С не вызывает эпидемий, только единичные вспышки у детей и ослабленных людей. В виде эпидемий встречается чаще в осенне-зимний период. Периодичность эпидемий связана с частым изменением антигенной структуры вируса при пребывании его в естественных условиях. Группами высокого риска считаются дети, люди преклонного возраста, беременные женщины, люди с хроническими болезнями сердца, лёгких.

Входными воротами для вируса гриппа являются клетки мерцательного эпителия верхних дыхательных путей — носа, трахеи, бронхов. В этих клетках вирус размножается и приводит к их разрушению и гибели. Этим объясняется раздражение верхних дыхательных путей кашель, чихание, заложенность носа. Проникая в кровь и вызывая виремию, вирус оказывает непосредственное, токсическое действие, проявляющееся в виде повышения температуры, озноба, миалгий, головной боли. Кроме того, вирус повышает сосудистую проницаемость, вызывает развитие стазов и плазмогеморрагий. Может вызывать и угнетение защитных систем организма, что обуславливает присоединение вторичной инфекции и осложнения.

Симптомы гриппа не являются специфическими, то есть без особых лабораторных исследований (выделение вируса из мазков горла, прямая и непрямая иммунофлуоресценция на мазках эпителия слизистой оболочки носа, серологический тест на наличие антигриппозных антител в крови и т. п.) невозможно наверняка отличить грипп от других ОРВИ. На практике диагноз «грипп» устанавливается на основании лишь эпидемических данных, когда наблюдается повышение заболеваемости ОРВИ среди населения данной местности. В отличие от других ОРВИ, для гриппа существует этиотропная терапия (озельтамивир, занамивир, римантадин), и специфическая профилактика — вакцинация.

Инкубационный период может колебаться от нескольких часов до 3-х дней, обычно 1—2 дня. Тяжесть заболевания варьирует от лёгких до тяжёлых гипертоксических форм. Некоторые авторы^[кто?] указывают, что Типичная гриппозная инфекция начинается обычно с резкого подъёма температуры тела (до 38 °С — 40 °С), которая сопровождается обычными симптомами интоксикации: ознобом, болями в мышцах, головной болью и чувством усталости. Выделений из носа, как правило, нет, напротив, есть выраженное чувство сухости в носу и глотке. Обычно появляется сухой, напряжённый кашель, сопровождающийся болью за грудиной. При гладком течении эти симптомы сохраняются

3—5 дней, и больной выздоравливает, но несколько дней сохраняется чувство выраженной усталости, особенно у пожилых больных. При тяжёлых формах гриппа развивается сосудистый коллапс, отёк мозга, геморрагический синдром, присоединяются вторичные бактериальные осложнения. Клинические находки при объективном исследовании не выражены — только гиперемия и отёк слизистой зева, бледность кожи, инъектированные склеры. Следует сказать, что грипп представляет большую опасность из-за развития серьёзных осложнений, особенно у детей, пожилых и ослабленных больных.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Тема: СОСТАВЛЕНИЕ ТАБЛИЦЫ «СХОДСТВО ЗАРОДЫШЕЙ. БИОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН»

Цель: познакомиться с эмбриональными доказательствами эволюции органического мира и стадиями развития зародыша.

Время проведения: 90 мин

Задания:

1. Прочитайте текст «Эмбриология» и заполните таблицу «Сходство и различия зародышей человека и животных»

зародыш человека и животных	
Сходства	Различия

ЭМБРИОЛОГИЯ



Развитие начинается с оплодотворения. Возникшая зигота делится.

Образуются стадии: морула, бластула, гастрюла. Ткани образуются из эктодермы, энтодермы, мезодермы. Закладываются жаберные щели, как у зародышей рыб, на 18-20 день развития.

Сердце вначале в виде трубки с пульсирующими стенками. Формируется клоака.

1,5—3-месячный зародыш имеет хвост, как у хвостатых обезьян.

Головной мозгу 1,5-3-месячного зародыша человека состоит из 5 мозговых пузырей, как мозг рыб.

Нервная система вначале в виде трубки на спине.

5—6-месячный эмбрион имеет рунный волосяной покров ("воспоминание" о волосатых предках). Зародыш долго имеет выраженный копчиковый отдел. У зародыша имеется несколько пар сосков (полимастия).

У 1,5—2-месячного зародыша большой палец ноги короче других пальцев и расположен под углом, как у обезьян.

Сроки беременности человекообразных обезьян и человека одинаковые.

Рудименты человека

У человека около сотни рудиментов — признаков предков. К ним относятся подкожные мышцы, создающие "гусиную кожу"; подкожные мышцы шеи; мышцы, двигающие уши; волоски на коже; копчик (окончание скелета из 5-6 позвонков) - рудимент хвоста; зубы мудрости; аппендикс - рудимент слепой кишки; эпикантус — рудимент третьего века, расположенный во внутреннем углу глаза (развит у птиц и рептилий).

Атавизмы человека

К редко проявляющимся предковым признакам у человека относятся: хвост, волосяной покров лица, многососковость. В генотипе человека около 95 % генов, общих с генами человекообразных обезьян, 60-70 % генов, общих с насекомоядными предками приматов. В генотипе человека есть гены рыбообразных и других низших позвоночных, а также беспозвоночных и даже около 2 % генов, которые имеются у бактерий.

В случае обратных мутаций происходит "включение" "молчащих — спящих" генов, и тогда у человека появляются атавизмы.

2. Зарисуйте и подпишите стадии развития зародыша



3. Прочитать текст «Развитие зародыша» и ответить письменно на

вопросы А) Что развивается из зиготы?

Б) Чем характеризуется процесс дробления?

В) Как образуется бластула?

Г) Как формируется гастрולה?

Д) Где образуется первичное ротовое отверстие?

Е) Как называются зародышевые листки у гастрולה?

Ж) Какие животные всю жизнь живут на стадии гастрולה?

З) Где закладывается и как называется третий зародышевый листок?

И) Какие системы органов формируются из эктодермы, энтодермы и мезодермы?

К) В какой последовательности закладываются системы органов в процессе онтогенеза? Развитие зародыша.

Оплодотворённая яйцеклетка-зигота претерпевает ряд быстро следующих друг за другом митотических делений, которые называются дроблением. Дробление и другие ранние стадии развития многоклеточного зародыша, называемые периодом эмбрионального развития, рассмотрим на примере ланцетника.

Зигота вначале делится в продольном направлении на две одинаковые по величине клетки, называемые бластомерами. Затем каждый из бластомеров делится также в продольном направлении, и образуются четыре клетки. Следующее, третье деление, происходит в поперечном направлении, и в результате его формируется восемь одинаковых клеток. В дальнейшем формируются быстро следующие друг за другом продольные и поперечные деления, которые приводят к образованию 16, 32, 64, 128 и больше клеток. Яйцо ланцетника, имеющее небольшое количество желтка, подвергается дроблению полностью. У других животных (птицы, рыбы) яйцо содержит много желтка и дроблению подвергается только диск цитоплазмы с ядром, а сам желток не дробится.

При дроблении следующие друг за другом деления происходят быстро, бластомеры не растут и их размеры по мере увеличения числа клеток уменьшаются. В результате дробления образуется шарообразный зародыш с полостью внутри – бластула. Полость бластулы называется бластоцелем. Иногда бластоцель практически отсутствует, и бластомеры очень тесно прилегают друг другу, образуя плотный шар клеток. В этом случае говорят о моруле (тутовая ягода). Клетки стенки бластулы располагаются в один слой. Формированием бластулы завершается период развития, в течение которого продолжается деление клеток, клетки становятся очень подвижными и начинают активно перемещаться относительно друг друга. В результате в зародыше возникают отчетливо выраженные пласты клеток – зародышевые листки.

У многоклеточных животных, к числу которых относится и ланцетник, внутренний слой клеток образуется путём впячивания клеток внутрь полости бластулы клеток её стенки. Эту двухслойную стадию развития называют гастролой. Наружный слой клеток гастролы называют эктодермой, внутренний – энтодермой. У всех животных, кроме губок и

кишечнополостных, формируется и третий слой – мезодерма. Он образуется из клеток, лежащих между эктодермой и энтодермой. В ходе гаструляции, как и во время дробления, не происходит роста клеток и, таким образом, зародыш на стадии гаструлы остается по размерам похожим на зиготу.

Следующим этапом эмбрионального развития является гисто- и органогенез. У позвоночных он начинается с образования зачатка нервной системы. Эта стадия – нейрула.

У нейрулы на будущей спинной стороне зародыша происходит обособление части клеток эктодермы в виде длинной пластинки. Края пластинки сближаются, образуется вначале желобок, затем трубка, которая оказывается погруженной под клетками эктодермы. Далее из передней части трубки формируется головной мозг и органы чувств, а из задней – спинной мозг и нервная периферическая система.

Органы и ткани организма образуются из определенных частей зародыша. Из эктодермы, кроме нервной системы, формируются покровы тела: наружный эпителий, кожные железы, роговые чешуи и т.д. Органы пищеварения и дыхания развиваются в основном из клеток энтодермы. Мезодерма дает начало мышечной, хрящевой и костной ткани, кровеносной и выделительной системам.

Экто-, энто- и мезодермальное происхождение того или иного органа не означает, что клетки зародышевых листьев обладают какими-то особыми органами свойствами. И хотя классификация органов по их происхождению в эмбриогенезе из определенного зародышевого листка довольно распространена, нужно помнить, что:

1. Развитие органа происходит всегда только при взаимодействии клеток разных участков зародыша.
2. Почти каждый орган развивается из клеток двух, а иногда и трех зародышевых листов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: «ВЫПОЛНЕНИЕ ДИГИБРИДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ (РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ)»

Цель: научиться применять при решении задач основные законы генетики.

Время проведения: 90 мин.

Задания:

Решите следующие задачи:

Задача №1

Проанализируйте представленную в учебнике схему наследования признаков при дигибридном скрещивании. Заполните пропуски в предложенном алгоритме решения задач

1. Запишем объект исследования и обозначение генов.

Объект	Ген	Признак
Горох	A	Желтая окраска семян
	a	Зеленая окраска семян
	B	Гладкая форма семян
	b	Морщинистая форма семян

2. Определим генотипы родителей, типы гамет и запишем схему скрещивания.

P	Желтый гладкий AABB	×	Зеленый морщинистый aabb
Гаметы	AB		ab
F1	Желтый гладкий AaBb		
Гаметы	AB, Ab, aB, ab		

3. Составим решетку Пеннета.

AaBb \ AaBb	¼ AB	¼ Ab	¼ aB	¼ ab
¼ AB	1/16 желтый гладкий AABB	1/16 желтый гладкий AABb	1/16 желтый гладкий AaBB	1/16 желтый гладкий AaBb
¼ Ab	1/16 желтый гладкий AABb	1/16 желтый морщинистый AAbb	1/16 желтый гладкий AaBb	1/16 желтый морщинистый Aabb
¼ aB	1/16 желтый гладкий AaBb	1/16 желтый гладкий AaBb	1/16 зеленый гладкий aaBB	1/16 зеленый гладкий aaBb
¼ ab	1/16 желтый гладкий AaBb	1/16 желтый морщинистый Aabb	1/16 зеленый гладкий aaBb	1/16 зеленый морщинистый aabb

На основании анализа результатов, полученных в задаче 1, ответьте на вопросы.

- 1) Сколько типов гамет образует родительское растение с желтыми гладкими семенами? С зелеными морщинистыми семенами?
- 2) Какова вероятность (%) появления в результате первого скрещивания растений F1 с желтыми семенами? С зелеными семенами? 0.
- 3) Какова вероятность (%) появления в результате первого скрещивания растений F1 с желтыми гладкими семенами? С желтыми морщинистыми? С зелеными гладкими? С зелеными морщинистыми?
- 4) Сколько разных генотипов может быть среди гибридов первого поколения?
- 5) Сколько разных фенотипов может быть среди гибридов первого поколения?
- 6) Сколько типов гамет образует растение F1 с желтыми гладкими семенами?
- 7) Какова вероятность (%) появления в результате самоопыления растений F2 с желтыми семенами? С зелеными семенами?
- 8) Какова вероятность (%) появления в результате скрещивания растений F2 с желтыми гладкими семенами? С желтыми морщинистыми? С зелеными гладкими? С зелеными морщинистыми?
- 9) Сколько разных генотипов может быть среди гибридов второго поколения?
- 10) Сколько разных фенотипов может быть среди гибридов второго поколения?

Задача 2

У человека праворукость доминирует над леворукостью, а карий цвет глаз – над голубым. В брак вступает кареглазый мужчина-правша, мать которого была голубоглазой левшой, и голубоглазая женщина-правша, отец которой был левшой. 1) Сколько разных фенотипов может быть у их детей? 2) Сколько разных генотипов может быть среди их детей? 3) Какова вероятность (%) того, что у этой пары родится ребенок-левша?

Задача 3

Черная окраска шерсти и висячее ухо у собак доминируют над коричневой окраской и стоячим ухом. Скрещивались чистопородные черные собаки с висячими ушами с собаками, имеющими коричневую окраску шерсти и стоячие уши. Гибриды скрещивались между собой. 1) Какая часть щенков F₂ фенотипически должна быть похожа на гибрид F₁? 2) Какая часть гибридов F₂ должна быть полностью гомозиготна? 3) Какая часть щенков F₂ должна быть с генотипом, подобным генотипу гибридов F₁?

Задача 4

Черная окраска у кошек доминирует над палевой, а короткая шерсть – над длинной. Скрещивались чистопородные персидские кошки (черные длинношерстные) с сиамскими (палевые короткошерстные). Полученные гибриды скрещивались между собой. 1) Какова вероятность (%) получения в F₂ чистопородного сиамского котенка? 2) Какова вероятность (%) получения в F₂ котенка, фенотипически похожего на персидского? 3) Какова вероятность (%) получения в F₂ длинношерстного палевого котенка?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: РЕШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.

Цель: научиться применять на практике при решении задач основные законы генетики.

Время проведения: 90 мин.

Задания:

Решите следующие задачи.

1 вариант

Задача №1

От черной крольчихи получены 22 черных крольчонка и 21 белый. Определите генотип крольчат. Каков был самец по генотипу и фенотипу, если черный цвет доминирует?

Задача №2

Определите вероятность рождения светловолосых детей в случае, когда один родитель гетерозиготный темноволосый, а другой светловолосый?

Задача №3

Рыжеволосая женщина выходит замуж за мужчину с не рыжими волосами, гомозиготного по этому признаку. Какова вероятность рождения от этого брака ребенка с не рыжими волосами, если известно, что рыжие волосы – рецессивный признак?

Задача №4

У томатов круглая форма плодов (А) доминирует над грушевидной (а), красная окраска плодов (В) – над желтой (в).

Растение с красными круглыми плодами скрестили с растением, обладающим грушевидными желтыми плодами. В потомстве все растения дали красные круглые плоды. Каковы генотипы родителей и гибридов. Составьте схему скрещивания

Задача №5

Черный хохлатый петух скрещен с такой же курицей. От них получены 20 цыплят: 10 черных хохлатых, 5 бурых хохлатых, 3 черных без хохла и 2 бурых без хохла. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков. Объясните появление четырех фенотипических групп с точки зрения цитологических основ скрещивания. Доминантные признаки – черное оперение (А), хохлатость (В).

2 вариант

Задача №1

На поле посадили мешок гороха с зелеными плодами и мешок гороха с желтыми гетерозиготными плодами. Какой будет урожай на этом поле? Составьте схему скрещивания.

Задача №2

У человека шестипалость (Р) доминирует над пятипалостью (р). 1)Какова вероятность рождения пятипалого ребенка в семье, где оба родителя гетерозиготные шестипалые? 2)Один родитель – гомозиготный шестипалый, а другой – пятипалый? 3)Оба родителя пятипалые?

Задача №3

В семье кареглазого мужчины, мать которого имела голубые глаза, и кареглазой женщины родился голубоглазый сын. Какова вероятность того, что следующий ребенок в этой семье также будет голубоглазым?

Задача №4

У фигурной тыквы белая окраска плодов (А) доминирует над желтой (а), и дисковидная форма - (В) над шаровидной формой (в). Как будут выглядеть F1 и F2 от скрещивания гомозиготной белой шаровидной тыквы с гомозиготной желтой дисковидной?

Задача №5

Кареглазый мужчина, владеющий правой рукой лучше, чем левой, женился на голубоглазой женщине, которая была левшой. Определите, каких детей следует ожидать в этой семье, если известно, что доминирующим является ген, определяющий карий цвет глаз, и ген, определяющий способность лучше владеть правой рукой, чем левой. Какое число вариантов возможно в случае, если мужчина гетерозиготен по обоим генам?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Тема: ВЫЯВЛЕНИЕ МУТАГЕНОВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ И КОСВЕННАЯ ОЦЕНКА ИХ ВОЗМОЖНОГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ.

Цель: Познакомиться с возможными источниками мутагенов в

окружающей среде, оценить их влиянии на организм и составить примерные

рекомендации по уменьшению влияния мутагенов на организм человека.

Время проведения: 45 мин.

Задания:

Прочитать ниже приведенный текст «Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм». Используя текст, сделайте вывод, о том насколько серьезно ваш организм подвергается воздействию мутагенов в окружающей среде и

составьте рекомендации по уменьшению возможного влияния мутагенов

на свой организм. Заполните таблицы 1 и 2.

Таблица 1.

Мутагенные факторы	Влияние на организм
1	
2	
3	
4	

Таблица 2.

Виды мутаций	Влияние на организм	Примеры	Меры профилактики
Соматические			
Генеративные А) генные Б) хромосомные			

Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм

Вещества и воздействия, приводящие к возникновению мутаций, получили название мутагенных факторов. Их можно классифицировать следующим образом:

1. Физические мутагены.
2. Химические мутагены.
3. Прочие мутагенные факторы.

Среди физических мутагенов выделяются три группы: электромагнитные ионизирующие излучения (рентгеновские лучи, γ -лучи, космические лучи), корпускулярные ионизирующие излучения (α - и β -частицы, протоны, нейтроны) и ультрафиолетовые лучи. К числу физических мутагенов, обладающих незначительным мутагенным эффектом, относится повышенная температура. Мутагенный эффект этого фактора наиболее сильно проявляется у организмов с постоянной температурой тела.

Химические мутагены представлены тысячами разнообразных веществ. Их можно классифицировать следующим образом:

Алкилирующие соединения — вещества с высокой эффективностью, осуществляющие обмен алкильной группы (типа CH_2 , C_2H_5 , т. е. остатки нормальных алканов), с другими молекулами, в том числе молекулами ДНК. К числу наиболее эффективных мутагенов этой группы относятся этиленметансульфонат, нитрозоалкилмочевина, нитрозометилмочевина, нитрозоэтилмочевина, этиленимин, диэтилсульфат, иприт и многие другие.

Акридиновые красители: акридин желтый, акридин оранжевый, профлавин, бромистый этидий и другие.

К числу прочих мутагенных факторов можно отнести агенты, постоянно присутствующие в клетках живых организмов или сопутствующие им. Это вирусы и ДНК, а также агенты неустановленной природы.

Мутагены содержатся среди лекарств, косметических средств, химических веществ, применяемых в сельском хозяйстве, промышленности.

1. Мутагены производственной среды.

Химические вещества на производстве составляют наиболее обширную группу антропогенных факторов внешней среды.

Наибольшее число исследований мутагенной активности веществ в клетках человека проведено для синтетических материалов и солей тяжелых металлов(свинца, цинка, кадмия, ртути, хрома, никеля, мышьяка, меди).

Мутагены производственного окружения могут попадать в организм разными путями: через легкие, кожу, пищеварительный тракт. Следовательно, доза получаемого вещества зависит не только от концентрации его в воздухе или на рабочем месте, но и от соблюдения правил личной гигиены.

Наибольшее внимание привлекают синтетические соединения, для которых выявлена способность индуцировать хромосомные aberrации (перестройки) и сестринские хроматидные обмены не только в организме человека. Такие соединения, как винилхлорид, хлоропрен, эпихлоргидрин, эпоксидные смолы и стирол, несомненно, оказывают мутагенное действие на соматические клетки.

Органические растворители (бензол, ксилол, толуол), соединения, применяемые в производстве резиновых изделий индуцируют цитогенетические изменения, особенно у курящих людей. У женщин, работающих в шинном и резинотехническом производствах, повышена частота хромосомных aberrаций в лимфоцитах периферической крови.

2. Химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве.

Большинство пестицидов являются синтетическими органическими веществами.

Практически используется около 600 пестицидов. Они циркулируют в биосфере, мигрируют в естественных трофических цепях, накапливаясь в некоторых биоценозах и сельскохозяйственных продуктах.

Очень важны прогнозирование и предупреждение мутагенной опасности химических средств защиты растений. Причем речь идет о повышении мутационного процесса не только у человека, но и в растительном и животном мире. Человек контактирует с химическими веществами при их производстве, при их применении на сельскохозяйственных работах, получает небольшие их количества с пищевыми продуктами, водой из окружающей среды.

3. Лекарственные препараты.

Наиболее выраженным мутагенным действием обладают цитостатики и антиметаболиты, используемые для лечения онкологических заболеваний и как иммунодепрессанты.

Мутагенной активностью обладает и ряд противоопухолевых антибиотиков (актиномицин Д, адриамицин, блеомицин и другие). Поскольку большинство пациентов, применяющих эти препараты, не имеют потомства, как показывают расчеты, генетический риск от этих препаратов для будущих поколений небольшой.

Некоторые лекарственные вещества вызывают в культуре клеток человека хромосомные aberrации в дозах, соответствующих реальным, с которыми контактирует человек. В эту

группу можно отнести противосудорожные препараты (барбитураты), психотропные (клозепин), гормональные (эстродиол, прогестерон, оральные контрацептивы), смеси для наркоза (хлоридин, хлорпропанамид). Эти препараты индуцируют (в 2-3 раза выше спонтанного уровня) хромосомные aberrации у людей, регулярно принимающих или контактирующих с ними.

В отличие от цитостатиков, нет уверенности, что препараты указанных групп действуют на зародышевые клетки. Некоторые препараты, например,

ацетилсалициловая кислота и амидопирин повышают частоту хромосомных aberrаций, но только при больших дозах, применяемых при лечении ревматических болезней.

Существует группа препаратов, обладающих слабым мутагенным эффектом. Механизмы их действия на хромосомы неясны. К таким слабым мутагенам относят метилксантины (кофеин, теобромин, теofilлин, паракзантин, 1-, 3- и 7-метилксантины), психотропные средства (трифторпромазин, мажептил, галоперидол), хлоралгидрат, антишистосомальные препараты (гикантонфлюорат, мирацил О), бактерицидные и дезинфицирующие средства (трипофлавин, гексаметилен-тетрамин, этиленоксид, левамизол, резорцинол, фурсемид). Несмотря на их слабое мутагенное действие, из-за их широкого применения необходимо вести тщательные наблюдения за генетическими эффектами этих соединений. Это касается не только больных, но и медицинского персонала, использующего препараты для дезинфекции, стерилизации, наркоза.

В связи с этим, нельзя принимать без совета с врачом незнакомые лекарственные препараты, особенно антибиотики, нельзя откладывать лечение хронических воспалительных заболеваний, это ослабляет ваш иммунитет и открывает дорогу мутагенам.

4. Компоненты пищи.

Мутагенная активность пищи, приготовленной разными способами, различных пищевых продуктов изучалась в опытах на микроорганизмах и в экспериментах на культуре лимфоцитов периферической крови. Слабыми мутагенными свойствами обладают такие пищевые добавки, как сахарин, производноенитрофурана AP-2 (консервант), краситель флоксин и др.

К веществам пищи, обладающих мутагенной активностью, можно отнести нитрозамины, тяжелые металлы, микотоксины, алкалоиды, некоторые пищевые добавки, а также гетероциклические амины и аминокимидазоазарены, образующиеся в процессе кулинарной обработки мясных продуктов. В последнюю группу веществ входят так называемые пиролизатные мутагены, выделенные первоначально из жареных, богатых белками, продуктов.

Содержание нитрозосоединений в продуктах питания довольно сильно варьирует и обусловлено, по-видимому, применением азотсодержащих удобрений, а также особенностями технологии приготовления пищи и использованием нитритов в качестве консервантов.

Наличие в пище нитрозируемых соединений впервые было обнаружено в 1983 г. при изучении мутагенной активности соевого соуса и пасты из соевых

бобов. Позже было показано наличие нитрозируемых предшественников в ряде свежих и маринованных овощей.

Для образования мутагенных соединений в желудке из поступающих вместе с овощами и другими продуктами необходимо наличие нитрозирующего компонента, в качестве которого выступают нитриты и нитраты. Основным источником нитратов и нитритов – это пищевые продукты.

Считают, что около 80% нитратов, поступающих в организм, – растительного происхождения. Из них около 70% содержится в овощах и картофеле, а 19% – в мясных продуктах. Немаловажным источником нитрита являются консервированные продукты.

В организм человека постоянно вместе с пищей поступают предшественники мутагенных и канцерогенных нитрозосоединений.

Можно порекомендовать употреблять больше натуральных продуктов, избегать мясных консервов, копченостей, сладостей, соков и газированной воды с синтетическими красителями. Есть больше капусты, зелени, круп, хлеба с отрубями. Если есть признаки дисбактериоза - принимать бифидумбактерин, лактобактерин и другие препараты с "полезными" бактериями. Они обеспечат вам надежную защиту от мутагенов. Если не в порядке печень - регулярно пить желчегонные сборы.

5. Компоненты табачного дыма.

Результаты эпидемиологических исследований показали, что в этиологии рака легкого наибольшее значение имеет курение. Было сделано заключение о том, что 70-95% случаев возникновения рака легкого связано с табачным дымом, который является канцерогеном. Относительный риск возникновения

рака легкого зависит от количества выкуриваемых сигарет, однако продолжительность курения является более существенным фактором, чем

количество ежедневно выкуриваемых сигарет.

В настоящее время большое внимание уделяется изучению мутагенной активности табачного дыма и его компонентов, это связано с необходимостью реальной оценки генетической опасности табачного дыма.

Сигаретный дым в газовой фазе вызывал в лимфоцитах человека митотические рекомбинации и мутации дыхательной недостаточности в дрожжах. Сигаретный дым и его конденсаты индуцировали рецессивные, сцепленные с полом, летальные мутации у дрожофилы.

Таким образом, в исследованиях генетической активности табачного дыма были получены многочисленные данные о том, что табачный дым содержит генотоксичные соединения, способные индуцировать мутации в соматических клетках, что может привести к развитию опухолей, а также в половых клетках, что может быть причиной наследуемых дефектов.

6. Аэрозоли воздуха.

Изучение мутагенности загрязнителей, содержащихся в задымленном (городском) и незадымленном (сельском) воздухе на лимфоцитах человека показало, что 1 м³ задымленного воздуха содержит больше мутагенных соединений, чем незадымленного. Кроме того, в задымленном воздухе обнаружены вещества, мутагенная активность которых зависит от метаболической активации. Мутагенная активность компонентов аэрозолей воздуха зависит от его химического состава. Основными источниками загрязнений воздуха являются автотранспорт и теплоэлектростанции, выбросы

металлургических и нефтеперерабатывающих заводов.

Экстракты загрязнителей воздуха вызывают хромосомные аберрации в культурах клеток человека и млекопитающих.

Полученные к настоящему времени данные свидетельствуют о том, что аэрозоли воздуха, особенно в задымленных районах, представляют собой источники мутагенов, поступающих в организм человека через органы дыхания.

7. Мутагены в быту.

Большое внимание уделяют проверке на мутагенность красителей для волос. Многие компоненты красок вызывают мутации у микроорганизмов, а некоторые - в культуре лимфоцитов. Мутагенные вещества в продуктах питания, в средствах бытовой химии выявлять трудно из-за незначительных концентраций, с которыми контактирует человек в реальных условиях. Однако если они индуцируют мутации в зародышевых клетках, то это приведет со временем к заметным популяционным эффектам, поскольку каждый человек получает какую-то дозу пищевых и бытовых мутагенов. Было бы неправильно думать, что эта группа мутагенов появилась только сейчас. Очевидно, что мутагенные свойства пищи (например, афлатоксины) и бытовой среды (например, дым) были и на ранних стадиях развития современного человека. Однако в настоящее время в наш быт вводится много новых синтетических веществ, именно эти химические соединения должны быть безопасны. Человеческие популяции уже отягощены значительным грузом вредных мутаций. Поэтому было бы ошибкой устанавливать для генетических изменений какой-либо допустимый уровень, тем более что еще не ясен вопрос о последствиях популяционных изменений в результате повышения мутационного процесса. Для большинства химических мутагенов (если не для всех) отсутствует порог действия, можно полагать, что предельно допустимой «генетически-повреждающей» концентрации для химических мутагенов, как и дозы физических факторов, существовать не должно.

В целом, нужно стараться меньше употреблять бытовой химии, с моющими средствами работать в перчатках.

При оценке опасности мутагенеза, возникающего под влиянием факторов внешней среды, необходимо учитывать существование естественных антимутагенов (например, в пище). В эту группу входят метаболиты растений и микроорганизмов – алкалоиды, микотоксины, антибиотики, флавоноиды.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое хромосомные болезни? Чем они обусловлены?
2. Что такое полиплоидия?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Тема: ВЫЯВЛЕНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ У ОСОБЕЙ ОДНОГО ВИДА.

Цель: Сформировать понятие изменчивости организмов, научиться находить признаки наследственной изменчивости у представителей разных сортов растений и пород животных.

Время проведения: 90 мин.

Оборудование: изображения сортов картофеля, пород коров и пород собак

Задание:

1. Рассмотреть предлагаемые изображения организмов, принадлежащих к одному виду. Выделить особенности внешнего строения, общие для всех представителей одного вида, а также особенности строения, по которым они различаются.

2. Проанализировать, по каким признакам проводился отбор, в результате которого были сформированы указанные в таблице сорта и породы.

Распределите по столбцам предложенные варианты.

Сорта картофеля	Породы коров	Породы собак

- размеры клубней
- удойность
- внешний вид
- химический состав молока
- химический состав клубней
- характер (агрессивный или добродушный)
- мышечная масса
- скорость созревания урожая
- специальные поведенческие реакции

3. Для контроля знаний дайте ответы на тестовые вопросы:

1) Продемонстрированные вам разные морфологические формы представителей одного и того же вида являются:

- а) генетическими мутациями
- б) результатом искусственного отбора
- в) результатом естественного отбора

2) Искусственно выведенные человеком разновидности растений

называются: а) штаммы

б) сорта

в) породы

г) виды

д) популяции

3) Искусственно выведенные человеком разновидности животных

называются: а) штаммы

б) сорта

в) породы

г) виды

д) популяции

4) В результате искусственного отбора организмы:

а) приобретают полезные для человека свойства

б) приобретают свойства, обеспечивающие личную приспособленность к среде обитания

в) теряют способность к размножению

4. Сделать вывод из проделанной работы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ К РАЗНЫМ СРЕДАМ ОБИТАНИЯ.

Цель: сформировать понятие приспособленности организмов к среде обитания, закрепить умение выявлять приспособленности к среде.

Время проведения: 45 мин.

Оборудование: изображения пшеницы, подорожника, дятла, кузнечика, кактуса, рыб, бодяка полевой, чертополоха, крапивы жгучей, полыни горькой.

Задание:

1. Определить среду обитания растений и животных, предложенных для исследований.
2. Рассмотрите плоды и семена растений, укажите их приспособленность к размножению. Объясните возникновение приспособлений.
3. На примере разных видов кактусов, верблюжей колючки (ли других растений засушливой местности), рыб (из разных мест обитания), насекомых (с разной окраской тела) определить приспособленность к их среде обитания.
4. Определить черты приспособленности бодяка полевого, чертополоха крапивы жгучей, полыни горькой к защите от поедания.
5. Сделайте вывод о значении приспособляемости организмов к окружающей среде.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Тема: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

Цель: выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем.

Время проведения: 45 мин.

Задание:

Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем». Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

Признаки сравнения	Природная экосистема	Агроэкосистема
Видовое разнообразие		
Плотность видовых популяций		
Источники энергии и их использование		
Продуктивность		
Способность выдерживать изменения среды		

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11
Тема: РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Цель: продолжить формирование навыков решения экологических задач и составления цепей питания

Время проведения: 90 мин.

Задания:

Выполните следующие задания.

Задание №1.

Составление цепей питания с указанием компонентов экосистемы, трофических уровней 1). Составьте пищевую цепь из предложенных организмов и укажите консумент второго порядка: гусеницы, синицы, сосны, коршуны

2). Составьте схему цепи питания, характерной для болот, зная, что ее компонентами могут являться какие-либо из предложенных организмов: ястреб, бабочка, лягушка, стрекоза, уж, растение, муха.

Укажите, какой компонент данной цепи может наиболее часто включаться в другие цепи питания.

3). Какие из перечисленных организмов экосистемы тайги относят к продуцентам, первичным консументам, вторичным консументам:

бактерии гниения, лось, ель, заяц, волк, лиственница, рысь? Составьте цепь питания из 4 или 5 звеньев.

4). Составьте цепь питания в водоеме (на примере озера, пруда, моря).

5) Приведите пример пищевой цепи детритного типа (не менее 3-х звеньев)

6) К каким трофическим уровням относятся следующие организмы: заяц-беляк, лисица обыкновенная, лось, лесные травы?

Задание №2.

На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3.5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков - мышь - полевка - хорек - филин

Задание №3.

Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И РЕГРЕССА

Цель: обобщить и систематизировать знания обучающихся о биологическом прогрессе и биологическом регрессе.

Время проведения: 45 мин.

Задание:

1. Заполните таблицу «Сравнительная характеристика биологического прогресса и регресса»

Признак	Биологический прогресс	Биологический регресс
Выживаемость		
Смертность		
Численность популяции		
Площадь ареала		
Число новых таксономических единиц		
Примеры		

2. Сделайте вывод о сходствах и различиях этих процессов и их значении для эволюции.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13
Тема: ЗНАКОМСТВО С СОВРЕМЕННЫМИ ГИПОТЕЗАМИ О
ПРОИСХОЖДЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

Цель: познакомиться с современными гипотезами о происхождении человека.

Время проведения: 90 мин.

Задание:

1. Заполните таблицу

Ученый/философ	Представления о происхождении человека
Анаксимандр	
Аристотель	
Карл Линней	
Жан Батист Ламарк	
Чарлз Дарвин	
Ян Линдблад	
Раймонд Дарт	

2. Ответьте на вопросы:

Биологические факторы антропогенеза: ... На каких этапах антропогенеза биологические факторы играли решающую роль?

Социальные факторы антропогенеза: ...

Почему за последние 40 тыс. лет облик человека практически не изменился?

Сделайте вывод: какие факторы, вероятно, привели к возникновению прямохождения, потере большей части волосяного покрова и развитию головного мозга у предков современного человека. Какой гипотезы придерживаетесь лично вы? Почему?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14
Тема: АНАЛИЗ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ РОДСТВА ЧЕЛОВЕКА С
МЛЕКОПИТАЮЩИМИ ЖИВОТНЫМИ

Цель: проанализировать доказательства родства человека с млекопитающими животными.

Время проведения: 90 мин.

Задание:

1. Заполните таблицу «Доказательства родства человека и млекопитающих животных»

Вид доказательств	Примеры
Сравнительно-анатомические	
Эмбриологические	
Физиологические	
Палеонтологические	
Биохимические	
Генетические	

2. Заполните таблицу «Место человека в системе органического мира»

Наименование таксономической единицы	Принадлежность человека	Признаки таксономической единицы
Тип		
Подтип		
Класс		
Отряд		
Семейство		
Род		
Вид		

3. Сделайте вывод о родстве человека с млекопитающими животными.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15 ЗНАКОМСТВО С ЭВОЛЮЦИЕЙ ЧЕЛОВЕКА. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ РАСЫ.

Цель: познакомиться с эволюцией человека и человеческими расами.

Время проведения: 90 мин.

Задание:

1. Заполните таблицу, используя текст учебника

Этапы эволюции	Пища	Способы добычи и пищи	Строение ротового аппарата	Объем головного мозга	Особенности образа жизни

2. Сделайте вывод о ведущих эволюционных изменениях предков человека.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16 ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАЧ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Цель: сформулировать задачи современной экологии.

Время проведения: 90 мин.

Задание:

1. Пользуясь текстом учебника, заполните таблицу

Раздел экологии	Что изучает	Задачи, которые решаются на данном уровне

2. Сделайте вывод о приоритетных задачах современной экологии и сформулируйте основные экологические задачи для вашего города, области.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 17 ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Цель: изучить экологические факторы.

Время проведения: 90 мин.

Задания:

Задание 1. «Классификация факторов»

В таблице представлена классификация экологических факторов. Приведите примеры факторов среды, окружающей любой вид организма (муравья в городском парке и т. д.). При этом антропогенные факторы можно так же, как и природные, классифицировать на абиотические и биотические.

В тетради для лабораторных работ укажите выбранный Вами вид организма, заполните таблицу факторами, влияющими на этот организм. Для каждого фактора отметьте, является ли данный фактор условием или ресурсом. **При выборе вида организма общее требование: в группе у каждого свой вид организма.**

Таблица «Классификация экологических факторов»

Экологические факторы			Примеры	Условие/ ресурс
Природные	Абиотические	Климатические		
		Эдафические (почвенные)		
		Гидрологические		
		Топографические		
	Биотические	Зоогенные		
		Фитогенные		
		Микробиогенные		
Антропогенные	Абиотические	Физические		
		Химические		
	Биотические			

Задание 2. «Среды жизни»

Заполняя таблицу, охарактеризуйте 4 основные среды жизни организмов. Оценивая степень выраженности показателя среды, используйте следующие градации уровня выраженности показателей:

0 – отсутствует; + - низкий уровень; ++ - средний уровень; +++ - высокий уровень.

Таблица «Характеристика сред жизни»

Показатель	Среды			
	Водная	Наземно-воздушная	Почвенная	Организменная
Плотность				
Светопроницаемость, освещенность				
Проводимость звука				
Обеспеченность кислородом				
Изменчивость условий среды				
Богатство питательными элементами				

Охарактеризуйте требования сред жизни к строению и жизнедеятельности организмов.

Заполните таблицу:

Таблица «Адаптации к среде жизни»

Показатель	Среды			
	Водная	Наземно-воздушная	Почвенная	Организменная
Форма, размеры, покровы тела				
Органы и способы передвижения				
Развитие органов чувств				
Защита от неблагоприятных факторов				

Задание 8. «Биотические факторы»

На основе конспекта лекции и приведенных ниже примеров, заполните таблицу:

Таблица 2.5 «Биотические отношения»

Биотические отношения	Обозначение (+ - 0)	Примеры

Все приведенные ниже примеры должны найти своё место в таблице. Примеры записываем первым предложением (т.е. 1,2,3 слова).

- 1. Росянка и муха.** Росянка насекомоядное растение, привлекающее насекомых каплей жидкости /напоминает росу/, захватывающее и переваривающее его.
- 2. Аскарида и человек.** Аскарида - круглый червь семейства нематод. Паразитирует в желудке кишечника позвоночных животных и человека. Вызывает сильную интоксикацию организма хозяина.
- 3. Ель и сосна.** Ель и сосна - растения хвойного леса, которым для осуществления процесса фотосинтеза требуется солнечная энергия и вода почвы, с растворенными в ней минеральными веществами.
- 4. Заяц и крот.** Заяц - наземное травоядное животное, крот - подземное насекомоядное животное.
- 5. Плесневые грибки и бактерии.** Грибки вырабатывают антибиотики, в присутствии которых жизнедеятельность бактерий подавляется или существенно ограничивается.
- 6. Рябина и дрозд-рябинник.** Ягоды рябины являются пищей для птиц. Пройдя кишечный тракт дрозда, оболочка семян частично разрушается, что способствует прорастанию семян.
- 7. Лишайник.** Лишайник образован двумя организмами: грибом и водорослью. Гриб обеспечивает водоросли защиту, позволяя ей выжить в сухих местах обитания. Водоросль посредством фотосинтеза снабжает себя и гриб питательными веществами.
- 8. Воробей в гнезде скопы.** Скопа - рыбацкая птица, но охраняя свою гнездовую территорию, она тем самым охраняет и мелких птиц, поселяющихся в стенках ее гнезда.
- 9. Микориза.** Микориза - это связь грибницы гриба и корней дерева. Грибница гриба оплетает корни и тем самым увеличивает всасывающую поверхность корней, а также связывая фосфор, обеспечивая фосфорное питание растений. Взамен гриб получает органические вещества.
- 10. Лисица и полевка.** Лисица - хищник, питающийся мышевидными грызунами.
- 11. Кенгуру и кролики в Австралии.** Кенгуру и завезенные в Австралию кролики встречаются в сходных местах обитания и питаются вегетативными частями растения.
- 12. Лев и птицы - падальщики.** Лев - крупное животное, питающееся антилопами и

другими копытными животными. Грифы, сипы, стервятники-птицы падальщики, которые могут также довольствоваться остатками трапезы хищников.

13. Египетская цапля и буйвол. Цапли кормятся саранчой и мышевидными грызунами, которых выпугивает из травы стадо пасущихся буйволов. При появлении хищников птицы взлетают, предупреждая буйволов об опасности.

14. Клубеньковые бактерии и клевер. Бактерии образуют клубеньки на корнях, обеспечивая азотное питание растений. Взамен бактерии получают органическое питание.

15. Брачные турниры у змей. Самцы некоторых видов змей становятся особенно нетерпимыми по отношению друг к другу в брачный сезон. В это время можно увидеть сцены выяснения отношений между ними — «танцующих» змей.

Дополнительное задание по теме «Экология популяций»

Проверьте себя, правильно ли вы понимаете, что такое популяция? Ответы запишите в виде развёрнутых предложений.

1. В лесу на территории Томской области произрастают такие виды растений: ель сибирская, сосна обыкновенная, кедр сибирский, пихта сибирская, липа мелколистная, рябина обыкновенная, тополь черный, ива белая. Такие же виды встречаются в лесу на территории Новосибирской области.

а) Сколько всего видов перечисленных растений произрастают в этих двух лесах?

б) Сколько популяций образуют эти растения в томском лесу?

в) Сколько популяций образуют эти растения в новосибирском лесу?

г) Сколько популяций всего образуют данные растения в этих лесах?

2. Определите, какие группы организмов являются

популяцией: а) группа гепардов в Московском зоопарке;

б) семья волков;

в) окуни в озере;

г) пшеница на поле;

д) улитки одного вида в одном горном ущелье;

е) птичий базар;

ж) бурые медведи на острове Сахалин;

з) белые медведи в Арктике

и) все растения ельника?

Ответ обоснуйте.