

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине «Биология»
для обучающихся специальностей

21.02.14 Маркшейдерское дело

21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

21.02.15 Открытые горные работы

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

| | | | |
|------------|---------------|-----------------|------|
| | Должность | Фамилия/Подпись | Дата |
| Разработал | Преподаватель | Петрова Е.С. | |

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| Правила оформления и поведения при проведении практических работ | 6 |
| Тематика практических работ | 7 |
| Список использованной литературы | 18 |

Введение

Биология как учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл. Изучение биологии основывается на знаниях, полученных обучающимися при изучении биологических дисциплин в основной общей школе, а также приобретённых на уроках химии, физики, истории.

Для лучшего усвоения теоретических знаний обучающиеся должны выполнить практические работы. Общий объем часов на изучение дисциплины «биология» - 116, из них 34 часа самостоятельной внеаудиторной работы, 4 часа консультаций и 78 часов аудиторных занятий, в том числе 10 часов отведено на практические работы. В каждой практической работе обучающиеся должны указать тему, цель, материальное обеспечение и задания. Работа считается выполненной, если задания полностью выполнены.

Каждому теоретическому разделу, изучаемому по биологии соответствует практическая работа, которая позволяет проверить как практические навыки, так и теоретические знания.

В заданиях приведены вопросы, связывающие материал каждого раздела с требованиями программы в области знания законов и закономерностей биологии.

Данные методические указания составлены в соответствии с рабочей программой по биологии и могут быть использованы в качестве учебного пособия.

В ходе выполнения практических работ, обучающиеся должны получить следующие знания и умения:

31. основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;
32. строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
33. 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;
34. вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;
35. биологическую терминологию и символику;
- У1. 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, изменимость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний;

устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;

У2. 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;

У3. выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;

У4. 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;

У5. анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

У6. изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;

У7. находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.

В ходе выполнения практических работ обучающийся должен освоить общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Правила оформления и поведения при проведении практических работ

1. Обучающиеся обязаны иметь тетрадь для практических работ.
2. При оформлении работы обязательно указывается тема и цель работы, материальное обеспечение и задания.
3. По окончании работы обучающиеся обязаны убрать рабочее место.
4. Запрещается портить учебное оборудование и раздаточный материал.
5. Студенты, испортившие оборудование, обязаны полностью возместить его.

Практическая работа выполняется в аудитории за отведенное учебным планом время. Если студент не уложился в урочное время, возможно выполнение работ дома, но оценка будет снижена на балл.

Критерии оценки.

«5» - правильно, грамотно выполненные задания и ответы на контрольные вопросы.

«4» - правильно и грамотно выполненные задания.

«3» - выполнено не менее 60 % задания.

«2» - выполнено менее 60% задания.

Тематика практических работ

Практическая работа №1

Тема: «Сравнение строения клеток».

Цель работы: Сравнить строение клеток растений и животных организмов, показать принципиальное единство их строения.

Материальное обеспечение: Раздаточный материал: Схемы строения клеток растений и животных, схемы строения органоидов.

Проверяемые результаты обучения: ОК2, ОК3, ОК4.

Знать: основные положения клеточной теории, строение и функционирование клетки, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; биологическую терминологию и символику.

Уметь: объяснять единство живой и неживой природы, родство живых организмов; сравнивать химический состав тел живой и неживой природы и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа; находить информацию о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать.

Количество часов: 2 часа

Форма контроля: письменный отчет.

ХОД РАБОТЫ

Задание 1.

Сравнить строение растительной и животной клеток. Выявить общее в строении этих клеток. Найти отличия. Результаты занести в таблицу.

| | Сходства в строении | Отличия в строении |
|---------------------|-----------------------|--------------------|
| Растительная клетка | 1. 2. 3. ... | 1. 2. ... |
| Животная клетка | | 1. 2. ... |

Задание 2.

Схематично зарисовать органоиды, представленные на рисунке, назвать органоид и объяснить его значение для клетки.

Задание 3. Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

| Особенности строения, функции | Органоид |
|---|-----------------|
| А). Содержит пигмент хлорофилл | 1). Митохондрия |
| Б). Осуществляет энергетический обмен в клетке | |
| В). Осуществляет процесс фотосинтеза | 2). Хлоропласт |
| Г). Внутренняя мембрана образует складки - кристы | |
| Д). Основная функция – синтез АТФ | |

Задание 4. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Бактерии гниения относят к эукариотическим организмам. 2). Они выполняют в природе санитарную роль, т.к. минерализуют органические вещества. 3). Эта группа бактерий вступает в

симбиотическую связь с корнями некоторых растений. 4). К бактериям также относят простейших. 5). В благоприятных условиях бактерии размножаются прямым делением клетки.

Инструктивный материал.

1. Законспектировать тему и цель работы, материалы, оборудование и задания.
2. Внимательно рассмотреть предложенные схемы.
3. В задании 1 аргументировать свой ответ. Какие органоиды есть в растительной клетке и какие органоиды имеются в животной клетке.
4. Задание 2 следует выполнять следующим образом: зарисовать органоид, написать его название и назначение в жизнедеятельности клетки.
5. Объяснить функцию каждого компонента клеточной мембраны.
6. Сделать вывод.

Содержание отчёта:

- 1.Тема
- 2.Цель работы
- 3.Материальное обеспечение
- 4.Выполненные Задания
- 5.Вывод

Вопросы для самоконтроля:

Из перечня характеристик и признаков выбрать необходимые:

- 1-й вариант- растительная клетка;
- 2-й вариант- животная клетка;
- 3-й вариант- грибная клетка.
- 1.Тело образовано гифами.
- 2.Клеточная стенка состоит из целлюлозы.
- 3.Имеет пластиды.
- 4.Нет клеточной стенки.
- 5.Запасным углеводом является гликоген.
- 6.По способу питания является автотрофной.
- 7.Клеточная стенка состоит из хитина.
- 8.Содержит вакуоли, заполненные клеточным соком.
- 9.По способу питания является гетеротрофной.
- 10.Способна образовывать многоклеточный организм.

Практическая работа № 2

Тема: «Сравнение зародышей позвоночных».

Цель работы: выявить и описать признаки сходства зародышей человека и других позвоночных на разных стадиях развития; закрепить знания по теме «размножение».

Материальное обеспечение: Раздаточный материал со схемами строения зародышей человека, крысы, черепахи, ящерицы, лягушки.

Проверяемые результаты обучения: ОК2, ОК3, ОК4.

Знать: строение и функционирование генов и хромосом; сущность размножения, оплодотворения; вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; биологическую терминологию и символику.

Уметь: объяснять отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; сравнивать зародышей человека и

других животных, делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа; находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.

Количество часов: 2 часа

Форма контроля: письменный отчет.

ХОД РАБОТЫ

Задание 1

Рассмотреть схемы строения зародышей. Сравнить их на развитие следующих органов:

- 1.мозг;
- 2.лёгкие;
- 3.конечности;
- 4.скелет;
- 5.хвост,
- 6.особые органы.

Задание 2

Результаты сравнения занести в таблицу.

Сделать вывод.

Задание 3. Составьте кроссворд по теме «Размножение – главное свойство всех живых организмов», состоящий из 20 слов.

Содержание отчёта:

- 1.Тема
- 2.Цель работы
- 3.Материальное обеспечение
- 4.Таблица с результатами сравнения
- 5.Вывод

Вопросы для самоконтроля:

- 1.Какие стадии развития зародыша известны?
- 2.Раскрыть сущность процесса митоза.
- 3.Повторить определения понятий гомологичные хромосомы, диплоидный хромосомный набор, гаплоидный хромосомный набор.
4. Преимущества бесполого способа размножения.

Практическая работа №3

Тема: «Решение генетических задач»

Цель работы: Закрепить знания генетической терминологии и символики решением простейших генетических задач.

Материальное обеспечение: сборник задач по генетике.

Проверяемые результаты обучения: ОК2, ОК3, ОК4.

Знать: законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности; вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки; биологическую терминологию и символику.

Уметь: объяснять нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания; находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.

Количество часов: 2 часа

Форма контроля: письменный отчет.

Общие теоретические положения:

Решение простейших генетических задач на конкретных примерах показывает, как наследуются признаки, каковы условия их проявления, что необходимо знать и каких правил придерживаться при решении задач, направленных на получение новых сортов культурных растений и домашних животных.

Приступая к решению генетических задач, необходимо помнить, что в основе всех знаний лежит знание основных законов наследования признаков, а так же понимание того, что все законы генетики носят статистический характер. Это означает, что полученные в эксперименте результаты скрещивания будут тем ближе к теоретическим, чем большее количество потомков будет получено в опыте.

Лабораторное занятие включает два часовых урока. Оно содержит решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание. После коллективного разбора типовых задач учащиеся самостоятельно решают каждую из последующих задач, которые коллективно обсуждаются с преподавателем.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Задачи на моногибридное скрещивание

Задача. У крупного рогатого скота ген, обслуживающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющий красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

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

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания.

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

1. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой ресницы были короткими, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Выясните:

- 1) Сколько типов гамет образуется у женщины?
- 2) Сколько типов гамет образуется у мужчины?
- 3) Какова вероятность рождения в данной семье ребенка с длинными ресницами?
- 4) Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?
- 5) Сколько разных фенотипов может быть у детей в этой семье?

2. Ген диабета рецессивен по отношению к гену нормального состояния. У здоровых супругов родился ребенок, больной диабетом. Определите:

- 1) Сколько типов гамет может образоваться у отца?
- 2) Сколько типов гамет может образоваться у матери?
- 3) Какова вероятность рождения здорового ребенка в данной семье?
- 4) Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?
- 5) Какова вероятность того, что второй ребенок родится больным?

3. У человека ген полидактилии (многопалости) доминирует над нормальным строением кисти. У жены кисть нормальная, муж гетерозиготен по гену полидактилии. Определите вероятность рождения в этой семье многопалого ребенка.

4. При скрещивании черной самки кролика с белым самцом в первом поколении получили потомство черного цвета. Составьте схему данного скрещивания и определите:

- 1) Какая окраска шерсти у кроликов доминирует?
- 2) Каковы генотипы родителей и гибридов первого поколения по признаку окраски шерсти?
- 3) Какие генетические закономерности проявляются при такой гибридизации?

5. Равномерная окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?

Задание 2. Задачи на ди- и полигибридное скрещивание

Задача. Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами:

ААВВ; аавв; ААав; ааВВ; АаВВ; АаВв; Аавв; ААВВСС; ААавСС; АаВвСС; АаВвСс.

Разберем один из примеров. При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом частоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем к примеру особь с генотипом АаВвСс. Из первой пары генов – пары А – в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген А, либо ген – а. В ту же гамету из пары генов В, расположенных в другой хромосоме, поступает ген В или в. Третья пара так же в каждую половую клетку поставляет доминантный ген – с или его рецессивную аллель – с. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены – АВС, или же рецессивные – авс, а так же их сочетания: АВс, АвС, Авс, аВС, аВс, авС. Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой $N=2^n$, где N – число типов гамет, а n – количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота Аа имеет одну гетерозиготную пару, следовательно, $N=2^1=2$. Она образует два сорта гамет А и а. Дигетерозигота АаВв содержит две гетерозиготные пары: $N=2^2=4$, формируется 4 типа гамет: АВ, Ав, аВ, ав. Тригетерозигота АаВвСс в соответствии с этим должна образовать 8 сортов половых клеток, они уже выписаны ранее.

6. У человека темный цвет волос (А) доминирует над светлым цветом (а), карий цвет глаз (В) – над голубым (в). Запишите генотипы родителей, возможные фенотипы и генотипы детей, родившихся от брака светловолосого голубоглазого мужчины и гетерозиготной кареглазой светловолосой женщины.

7. Врожденная близорукость наследуется как аутосомный доминантный признак, отсутствие веснушек – как аутосомный рецессивный признак. Признаки находятся в разных парах хромосом. У отца врожденная близорукость и отсутствие веснушек, у матери нормальное зрение

и веснушки. В семье трое детей, двое близорукие без веснушек, один с нормальным зрением и с веснушками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и родившихся детей. Рассчитайте вероятность рождения детей близоруких и с веснушками. Объясните, какой закон имеет место в данном случае.

8. У родителей со свободной мочкой уха и треугольной ямкой на подбородке родился ребенок со сросшейся мочкой уха и гладким подбородком. Определите генотипы родителей, первого ребенка, фенотипы и генотипы других возможных потомков. Составьте схему решения задачи. Признаки наследуются независимо.

9. 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. Определите генотипы родителей, потомков и закономерность наследования признаков. Гены двух признаков не сцеплены, доминантные признаки - черное оперение (А), хохлатость (В).

10. При скрещивании двух сортов томата с красными шаровидными и желтыми грушевидными плодами в первом поколении все плоды красные, шаровидные. Определите генотипы родителей, гибридов первого поколения, соотношение фенотипов второго поколения.

Практическая работа №4

Тема: «Приспособление организмов к среде обитания»

Цель работы: выяснить механизм образования приспособлений, сделав вывод о том, что приспособленность – результат действия естественного отбора.

Материальное обеспечение: раздаточный материал, конспект.

Проверяемые результаты обучения: ОК2, ОК3, ОК4.

Знать: основные положения эволюционного учения; сущность действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов; вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки; биологическую терминологию и символику.

Уметь: объяснять взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов; описывать особенности видов по морфологическому критерию; выявлять приспособления организмов к среде обитания; находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать.

Количество часов: 2 часа

Форма контроля: письменный отчет.

ХОД РАБОТЫ

Задание 1.

1. Прочитайте статьи о насекомых и заполните таблицу.

| Название насекомого | Место обитания | Тип окраски | Биологическое значение |
|-----------------------|----------------|-------------|------------------------|
| Журчалки | | | |
| Медведка обыкновенная | | | |
| Красноклоп бескрылый | | | |
| Березовая пяденица | | | |
| Обыкновенный богомол | | | |
| ленточники | | | |

2. Сделайте вывод о значении приспособленности организмов к среде обитания.

Журчалки.

Одно из наиболее обширных семейств [короткоусых двукрылых](#), встречаются повсеместно, кроме пустынь и тундр и на всех материках, кроме Антарктиды. В мировой фауне — 6000 видов, в [Палеарктике](#) — 1600, в России — 800. Ископаемые журчалки описаны из [эоцена](#). Похожи на [ос](#), но на самом деле они безобидные. Очень быстро летают и машут [крыльями](#). Некоторые виды журчалок связаны с [общественными насекомыми](#). Например, члены некоторых родов обнаруживаются в гнёздах [шмелей](#), [муравьёв](#) и [термитов](#).

Медведка обыкновенная.

Медведка - насекомое, относящееся к семейству сверчковых. Тело толстое, 5-6 см длиною, сверху серовато-бурое, снизу темно-желтое, густо покрыто очень короткими волосками, так, что кажется бархатистым. Передние ноги укороченные, толстые, предназначены для копания земли. Надкрылья укороченные, с помощью них самцы могут стрекотать (петь); крылья большие, очень тонкие, в покое веерообразно сложены. Медведка распространена по всей Европе за исключением крайнего Севера; В естественных условиях медведка селится на увлажненных, рыхлых, богатых органикой почвах. Особенно любит унавоженную землю. Часто встречается на огородах и в садах, где приносит большой вред, повреждая корневую систему многих культурных растений. Роят многочисленные, довольно поверхностные ходы. Днем медведки держатся под землей, а вечером с наступлением темноты выходят на поверхность земли, причем иногда летят на свет. Особенно нравится медведкам селиться на высоких и теплых компостных грядках, где они зимуют и где весной делают в земле свои гнезда и откладывает яйца. А чтобы обеспечить тепло для своего потомства, они уничтожают растения, затеняющие почву от солнечных лучей вблизи их гнезд. Они подгрызают корни и стебли растений, опустошают грядку так, что приходится дополнительно подсеивать семена или подсаживать рассаду.

Красноклоп бескрылый

Иногда весной или в начале лета эти клопы появляются в огромном количестве. Их можно встретить под каждой корягой, под каждым камнем. Но вреда сельскому хозяйству они не наносят, так как питаются органическими остатками, семенами иногда нападают на других насекомых меньшего размера. Облик красноклопа очень хорошо запоминается. Тело клопа достигает длины 9-11 мм, чёрного цвета, а редуцированные надкрылья (клоп не летает) красного с двумя большими чёрными пятнами и ещё двумя маленькими. Переднегрудь красная с чёрным квадратом посередине, который занимает большую её часть. Голова и сажки полностью чёрные. Брюшко сверху красное. Оплодотворённая самка откладывает яички на сырую землю под гниющими листьями или под камни. Из них вскоре развиваются личинки, которые похожи на взрослых клопов, но не имеют надкрылий. Если личинку раздражать, то она выделит жидкость с запахом жира. Личинки зимуют в почве и ранней весной превращаются во взрослых насекомых. Ареал: Евразия. Несколько клопов имеют похожий облик, но в отличие от красноклопа бескрылого имеют красную голову и развитые надкрылья.

Березовая пяденица

Размер бабочки - 22—28 мм. Типичный экземпляр этого вида бабочек имеет белый фон крыльев, густо покрытый черными пестринами. Встречаются также черные экземпляры (меланисты), у которых на каждом «плече» расположено белое пятнышко. Черная форма быстро распространилась в конце XIX—начале XX века в результате загрязнения воздуха и, как следствие, почернения стволов деревьев и зданий. Черные бабочки получили больше шансов остаться незамеченными.

Распространена по всей Европе, кроме севера. Обитает в лесах, на живых изгородях и в садах, обычна в городах. Кормовое растение гусениц - разнообразные листопадные деревья и кустарники. Лет бабочки в мае—августе. Зимует куколка.

Обыкновенный богомол.

Обыкновенный богомол — типичный [хищник](#)-засадчик, мимикрирующий под окружающие растения. Подстерегая жертву, малоподвижен, при появлении её в пределах досягаемости захватывает передними хватательными ногами, удерживая её между шипастыми бедрами и

голенью. Поза его при ожидании, свойственная, вообще говоря, всем настоящим богомолам, и побудила Карла Линнея дать ему биномиальное название *обыкновенный богомол* в переводе с греческого означает «пророк», «предсказатель», жрец, так как в этой позе насекомое похоже на молитвенно сложившего руки человека.

Самки крупнее самцов (48—76 мм и 40—61 мм соответственно), при спаривании самка пожирает самца. При кладке яиц самка вместе с яйцами выделяет обволакивающую их клейкую жидкость, которая при застывании образует оотеку длиной ~ 3 см и шириной 1,5— 2 см, содержащую 100-300 яиц.

Ленточники.

Род дневных бабочек семейства нимфалид. Верхняя сторона крыльев чёрная или бурая с белым рисунком; нижняя — ржаво-красная; задние крылья с зазубренным краем. Распространены в Северном полушарии, преимущественно в умеренной зоне и в субтропиках. Бабочки появляются в первой половине лета. Гусеницы питаются листьями деревьев и кустарников. Наиболее известны: тополевый, развивающийся на тополях и осине, а также малый и голубоватый, живущие на жимолости.

Размах крыльев до 8 см. В год обычно дает одно поколение в июне-июле. Зимуют гусеницы младших возрастов. Кормовыми растениями гусениц являются ивы, осины, тополя. Бабочки никогда не посещают цветков, охотно присаживаются на влажную землю, на конский и коровий помет, очень пугливы и взлетают при малейшей опасности. Сильное влияние на численность оказывают паразитические насекомые, насекомоядные птицы, а также низкая среднесуточная температура в период размножения бабочек.

Божья коровка.

Тело божьей коровки полушарообразное или яйцевидное, более или менее выпуклое. Голова короткая с 11, реже 10 членистыми сяжками, прикрепляющимися по бокам переднего края головы и могущими подгибаться под голову. Брюшко состоит из 5 свободных члеников. Как взрослые божьи коровки, так и их личинки питаются тлями; некоторые божьи коровки, равно как их личинки, питаются растениями. В случае опасности жуки поджимают сяжки под голову, а ноги под туловище, притворяются мёртвыми и выпускают желтоватый сок, прежде употреблявшийся против зубной боли. Виды, имеющие более длинные ноги, в таких случаях стараются спастись бегством. Жуки зимуют под корой деревьев, под корнями и т. п. Весной самки откладывают желтоватые яйца на листьях; из яиц вылупляются удлинённые, сзади заострённые личинки. Личинки божьих коровок часто имеют яркую окраску, бывают усажены бородавками и шипами; сяжки их 3-членистые, на каждой стороне головы находится по 3-4 простых глазка; ноги их довольно длинны. Куколки прикрепляются к листьям задним концом тела. Большая часть божьих коровок весьма полезна тем, что потребляет множество тлей, вредящих растениям, только очень немногие из них (напр. *Epilachna*), питаясь растительной пищей, бывают вредны.

Задание 2.

Заполните таблицу «Сложные адаптации млекопитающих»

| Животное | Природная зона и среда обитания | Адаптации (морфофизиологические и поведенческие) | Эффект |
|------------|---------------------------------|--|--------|
| Заяц-беляк | | | |
| Кит | | | |
| Морж | | | |
| Жираф | | | |
| Слон | | | |

Задание 3.

Сделайте вывод об относительности адаптаций.

Содержание отчёта:

- 1.Тема.
- 2.Цель работы.
- 3.Материальное обеспечение.
- 4.Задания.
- 5.Заполнить таблицу, ответить на вопросы.
- 6.Вывод.

Вопросы для самоконтроля:

- 1.Приспособления к жизни в воде, сформировавшиеся в процессе эволюции у китов:
 - А. Превращение передних конечностей в ласты;
 - Б. Дыхание кислородом, растворённым в воде;
 - В. Дыхание кислородом воздуха,
 - Г. Обтекаемая форма тела.
 - Д. Развитый толстый подкожный слой жира,
 - Е. Постоянная температура тела.
2. Результатом эволюции является:
 - А. Возникновение новых видов в изменившихся условиях среды;
 - Б. Появление новых засухоустойчивых сортов растений;
 - В. Выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота;
 - Г. Формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях;
 - Д. Сохранение старых видов в стабильных условиях обитания;
 - Е. Получение высокопродуктивных бройлерных кур.

Практическая работа №5

Тема: «Сравнительное описание разных экосистем».

Цель работы: Сравнить природные и агроэкосистемы, указать их сходство и различия.

Материальное обеспечение: Раздаточный материал природных экосистем и агроэкосистем.

Проверяемые результаты обучения: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4.

Знать: строение и функционирование экосистем; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере; вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки; биологическую терминологию и символику.

Уметь: объяснять устойчивость, развитие и смену экосистем; необходимость сохранения многообразия видов; составлять элементарные схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности; сравнивать природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; 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.

Количество часов: 2 часа

Форма контроля: письменный отчет.

ХОД РАБОТЫ

Задание 1. Изучить описание природной экосистемы и распределить обитателей леса на 3

группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 5 цепей питания характерные для данной экосистемы.

Биоценоз лиственного леса характеризуется не только видовым разнообразием, но и сложной структурой. Растения, обитающие в лесу, различаются по высоте их наземных частей. В связи с этим в растительных сообществах выделяют несколько «этажей», или ярусов. Первый ярус — древесный — составляют самые светолюбивые виды — дуб, липа. Второй ярус включает менее светолюбивые и более низкорослые деревья — грушу, клен, яблоню. Третий ярус состоит из кустарников лещины, бересклета, калины и др. Четвертый ярус — травянистый. Такими же этажами распределены и корни растений. Ярусность наземных растений и их корней позволяет лучше использовать солнечный свет и минеральные запасы почвы. В травяном ярусе в течение сезона происходит смена растительного покрова. Одна группа трав, называемая эфемерами, — светолюбивые. Это медуница, хохлатка, ветреница; они начинают рост ранней весной, когда нет листвы на деревьях и поверхность почвы ярко освещена. Эти травы за короткий срок успевают образовать цветки, дать плоды и накопить запасные питательные вещества. Летом на этих местах под покровом распустившихся деревьев развиваются теневыносливые растения. Кроме растений в лесу обитают многочисленные виды других групп организмов: в почве — бактерии, грибы, водоросли, простейшие, круглые и кольчатые черви, личинки насекомых и взрослые насекомые. В травяном и кустарниковом ярусах сплетают свои сети пауки. Выше в кронах лиственных пород обильны гусеницы пядениц, шелкопрядов, листоверток, взрослые формы жуков листоедов, хрущей. В наземных ярусах обитают многочисленные позвоночные — амфибии, рептилии, разнообразные птицы, из млекопитающих — грызуны (полевки, мыши), зайцеобразные, копытные (лоси, олени), хищные — лисица, волк. В верхних слоях почвы встречаются кроты.

Задание 2. Изучите агроценоз пшеничного поля и распределите обитателей леса на 3 группы (продуценты, консументы, редуценты). Составить 5 цепей питания характерные для данной агроэкосистемы.

Его растительность составляют, кроме самой пшеницы, еще и различные сорняки: марь белая, бодяк полевой, донник желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий. Кроме полевых и других грызунов, здесь встречаются зерноядные и хищные птицы, лисы, трясогузка, дождевые черви, жуки-жужелицы, клоп вредная черепашка, тля, личинки насекомых, божья коровка, наездник. Почву населяют дождевые черви, жуки, бактерии и грибы, разлагающие и минерализующие солому и корни пшеницы, оставшиеся после сбора урожая.

Задание 3. Дайте оценку движущим силам, формирующим природные и агроэкосистемы. Внесите следующие утверждения в таблицу:

- действует на экосистему минимально,
- не действует на экосистему,
- действие на экосистему максимально,
- действие направлено на достижение максимальной продуктивности.

| | Природная экосистема | Агроэкосистема |
|---------------------|----------------------|----------------|
| Естественный отбор | | |
| Искусственный отбор | | |

Задание 4. Оценить некоторые количественные характеристики экосистем.

Видовой состав (больше, меньше)

Продуктивность (больше, меньше)

| | Природная | Агроэкосистема |
|----------------|-----------|----------------|
| Видовой состав | | |
| Продуктивность | | |

Задание 5. Сравнить природную экосистему и агроценоз, выбирая правильные характеристики из предложенных вариантов.

| Общие характеристики | Характерно только для природных экосистем | Характерно только для агроэкосистем |
|----------------------|---|-------------------------------------|
| версия: | | |
| | | |
| | | |

Основной источник энергии – Солнце

Наличие в цепях питания продуцентов

Наличие в цепях питания консументов

Наличие в цепях питания редуцентов

Человек слабо влияет на круговорот веществ

Характеризуется многообразием экологических ниш

Экосистема устойчива во времени без вмешательства человека

Неорганические вещества, извлекаемые продуцентами, возвращаются в почву

Часть энергии или химических веществ может искусственно вноситься человеком

Экосистема разрушается без вмешательства человека

Обязательным элементом цепей питания является человек

Неорганические вещества, извлекаемые продуцентами из почвы, удаляются из экосистемы

Задание 6. Сделайте вывод о сходстве и различиях природных и искусственных экосистем.

Содержание отчёта:

1.Тема.

2.Цель работы.

3.Материальное обеспечение.

4.Задания.

5.Таблица с результатами сравнения.

6.Вывод.

Вопросы для самоконтроля:

1.Свойства биогеоценоза.

2.Классификация экосистем.

3.Почему антропогенные экосистемы неустойчивы и недолговечны?

Список использованной литературы

1. Мамонтов, С.Г. Общая биология [Текст]: Учебник для студентов средних специальных учебных заведений / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров. - 5-е изд. М.: Высшая школа, 2013. - 317 с.: ил.
2. Каменский, А.А. Биология [Текст]: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. - 4-е изд. - М.: Дрофа, 2013. - 366 с.
3. Константинов, В.М. Биология [Текст]: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / В.М. Константинов, А.Г. Резенов, Е.О. Фадеева; под ред. В.М. Константинова. - 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 320 с.