государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Златоустовский индустриальный колледж им. П.П.Аносова»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для проведения лабораторных работ

(практических занятий)

по дисциплине Биология

для студентов специальности

23.02.03 « Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

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

15.02.08. «Технология машиностроения»

09.02.03 « Программирование в компьютерных системах»

Методические указания для проведения лабораторных работ

по дисциплине­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­ биология

для студентов специальности:

13.02.11 -«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»,

15.02.08 - «Технология машиностроения»,

09.02.03 - «Программирование в компьютерных системах»,

23.02.03-«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Составитель: Ширяева Е.А., преподаватель химии, биологии

Рекомендовано к использованию решением методического советаГБПОУ «ЗлатИК им.П.П. Аносова»

(протокол № от 03/09/2015)

Пояснительная записка

Практические занятия и лабораторные работы- важнейшая составная часть обучения биологии. Методические указания по выполнению практических занятий и лабораторных работ по биологии разработаны в соответствии программой учебной дисциплины «биология».

Содержание методических указаний по выполнению практических занятий и лабораторных работ по биологии соответствует требованиям ФГОС среднего общего образования в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в переделах освоения образовательных программ СПО с учётом требований ФГОС и получаемой специальности, профессии СПО (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259).

По учебному плану в соответствии в соответствии с программой на изучении биологии студентами предусмотрено всего 34 часов аудиторных занятий, практических и лабораторных занятий 8 часов.

Тематика лабораторных и практических работ охватывает основные разделы учебной дисциплины биология и направлена в первую очередь на закрепление и проверку полученных студентами знаний.

Руководство включает 6 лабораторных работ В программе же предусмотрено 4 обязательные работы, выбор работ регулируется преподавателем в зависимости от уровня знаний студентов и от специальностей СПО.

В описании лабораторных работ указан алгоритм их проведения.

Выполнение лабораторных работ направлены на формирование у студентов следующих умений и навыков:

1. составлять таблицы, объяснять рисунки и схемы;
2. решать генетические задачи, строить вариационные кривые, применять знание о строении, химическом составе клетки,
3. объяснять процессы митоза и мейоза, характеризовать сущность полового и бесполого размножения.
4. осуществлять самостоятельный поиск биологической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов интернета);
5. использовать компьютерные технологии для обработки и передачи биологической информации и её представления в различных формах;
6. использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

В лабораторных работах уделено внимание вопросам, которые находят применение в будущей профессиональной деятельности студентов. Методические указания к лабораторным занятиям рекомендуются преподавателям, студентам дневного обучения по специальностям СПО.

Перечень лабораторных работ;

Л.Р.№1Сравнение строения клеток растений и животных

Л.Р.№2 Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных, как доказательства их эволюционного родства.

Л.Р.№3 **С**оставление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.

Л.Р.№4**:** Решение генетических задач и составление родословной.

Л.Р.№5**:** Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Л.Р.№6Ч**.** Дарвин о происхождении человека от животных**.** Основные этапы антропогенеза человека

**Правила выполнения практических работ**

1. Обучающийся должен выполнить практическую (лабораторную) работу в соответствии с полученным заданием.
2. Каждый обучающийся после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе.
3. Отчет о проделанной работе следует выполнять в тетрадях для практических (лабораторных) работ.
4. Содержание отчета указано в описании лабораторной (практической) работы.
5. Таблицы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля и т. д.) карандашом с соблюдением ЕСКД.
6. Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр.
7. Если обучающийся не выполнил практическую работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

8. Оценку по практической работе обучающийся получает, с учетом срока выполнения работы, если:

* расчеты выполнены правильно и в полном объеме;
* сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;
* обучающийся может пояснить выполнение любого этапа работы;
* отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению работы.

Зачет по лабораторным (практическим) работам обучающийся получает при условии выполнения всех предусмотренных программой работ, после сдачи отчетов по работам при получении удовлетворительных оценок

**Лабораторная работа №1**

**Тема: «Сравнение строения клеток растений и животных»**

**Цель работы:** познакомиться со строением клетки, сравнить строение животной и растительной клетки, клетки прокариотических и эукриотических организмов

*Оборудование* : учебник А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник «Общая биология 10-11 классов» Москва. Дрофа 2011

презентация «Строение клетки».

**Теоретическая часть.**

Клетка - элементарная единица живой системы. Элементарной единицей она может быть названа потому, что в природе нет более мелких систем, которым были бы присущи все без исключения признаки (свойства) живого. Известно, что организмы бывают одноклеточными (например, бактерии, простейшие, водоросли) или многоклеточными. Клетка обладает всеми свойствами живой системы: она осуществляет обмен веществ и энергии, растет, размножается и передает по наследству свои признаки, реагирует на внешние раздражители и способна двигаться. Она является низшей ступенью организации, обладающей всеми этими свойствами. Клетка, по существу, представляет собой самовоспроизводящуюся химическую систему. Для того, чтобы поддерживать в себе необходимую концентрацию химических веществ, эта система должна быть физически отделена от своего окружения, и вместе с тем она должна обладать способностью к обмену с этим окружением, т.е. способностью поглощать те вещества, которые требуются ей в качестве «сырья», и выводить наружу накапливающиеся « отходы ». Роль барьера между данной химической системой и ее окружением играет плазматическая мембрана. Она помогает регулировать обмен между внутренней и внешней средой и, таким образом, служит границей клетки.

Функции в клетке распределены между различными органоидами, такими, как клеточное ядро, митохондрии и т.д. У многоклеточных организмов разные клетки (например, нервные, мышечные, клетки крови у животных или клетки стебля, листьев, корня у растений) выполняют разные функции и поэтому различаются по структуре. Несмотря на многообразие форм, клетки разных типов обладают поразительным сходством главных структурных особенностей. В качестве единого целого клетка реагирует и на воздействие внешней среды. При этом одна из ее особенностей как целостной системы — обратимость некоторых происходящих в ней процессов. Например, после того как клетка отреагировала на внешние воздействия, она возвращается к исходному состоянию. В ней сосредоточена наследственная информация, обеспечивающая сохранность вида и разнообразие особей.

**Лабораторная работа**

Задание №1

По §14-17 заполните таблицу №1 «Структуры и органоиды клетки»

Таблица №1 «Структуры и органоиды клетки»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Структуры клетки | строение | выполняемая функция |
| Мембрана клетки |  |  |
| Ядро клетки |  |  |
| Цитоплазма клетки |  |  |
| Клеточный центр |  |  |
| Рибосомы |  |  |
| ЭПС |  |  |
| Комплекс Гольджи |  |  |
| Лизосомы |  |  |
| Митохондрии |  |  |
| Пластиды |  |  |
| Органоиды движения |  |  |

Задание №2

Сравните растительную и животную клетку, заполнив таблицу №2, применяя слова: присутствует, отсутствует. Используя для сравнения рис. В учебнике 22 и рис.23 §14 стр. 56-57.

Таблица №2 «Сравнение клеток животных и растений»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Структуры клетки | растительная клетка | животная клетка |
| Мембрана клетки |  |  |
| Ядро клетки |  |  |
| Цитоплазма клетки |  |  |
| Клеточный центр |  |  |
| Рибосомы |  |  |
| ЭПС |  |  |
| Комплекс Гольджи |  |  |
| Лизосомы |  |  |
| Митохондрии |  |  |
| Пластиды |  |  |
| Органоиды движения |  |  |
| Гранулы |  |  |
| Вакуоль. |  |  |

Сделайте вывод, о чем может свидетельствовать наличие различий в строении и функционировании клеток растений и животных

**Задание №3.** Дайте сравнительную характеристику прокариот и эукариот по следующим позициям.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признаки | Прокариоты | Эукариоты |
| Уровень организации |  |  |
| Ядро |  |  |
| Белки, связанные с ДНК |  |  |
| Поглощение веществ клеткой |  |  |
| Митохондрии |  |  |
| Пластиды |  |  |
| Уровни молекулы ДНК в хромосоме |  |  |

Сделайте вывод,о значении сходства и различия в строении клеток разных организмов.

**Контрольные вопросы**

1.Докажите, что клетка – структурная и функциональная единица живых организмов.

2.О чем может свидетельствовать принципиальное сходство химического состава и строение клеток растительного и животного организма?

**Сделайте вывод** о проделанной работе.

**Шкала оценки образовательных достижений::**

Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

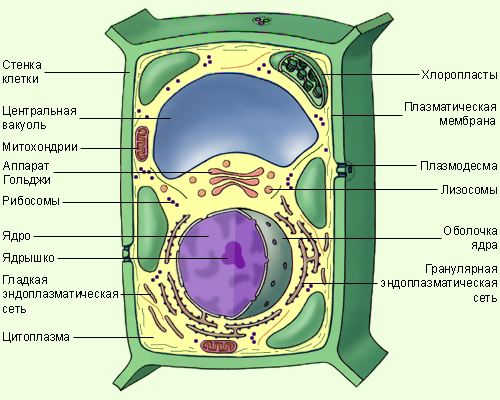
                                    70-90% - оценка «4»,

                                    50 -70% - оценка «3»,

                                    Менее 50% - оценка «2».

Приложение (к практической работе №1)

Строение растительной клетки.





**Лабораторная работа № 2**

**Тема:** выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных, как доказательства их эволюционного родства.

**Цель:** развитие умений и навыков проводить анализ и сравненияо сходстве зародышей человека и других позвоночных животных, делать необходимые выводы.

*Оборудование:* материал учебника А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник «Общая биология 10-11 классов» Москва. Дрофа 2011,

схема «Сходство начальных стадий эмбрионального развития позвоночных».

**Теоретическая часть.**

**Сравнительная анатомия –** изучает общность и различия в строении организмов разных систематических единиц. Все органы подразделяются:

* на гомологичные – органы, сходные по общему плану строения и происхождения, но выполняющие разные функции (например, роющие конечности крота и рук человека);
* аналогичные – органы, имеющие разное происхождение и строение, но выполняющие сходные функции (например, крыло бабочки и птицы);
* рудименты – органы, утратившие своё первоначальное значение и находящиеся в стадии обратного развития (например, мышца, двигающая ушную раковину, и обволошенность у человека);
* атавизмы – появление у организмов признаков, характерных для их далёких предков (например, хвоста и сплошного волосяного покрова у человека);
* конвергенция – сближение признаков в пределах систематических групп (например, кит и рыба, форма тела);
* дивергенция – расхождение признаков в пределах популяции, вида (например, заяц – беляк и заяц – русак).

**Эмбриология** – наука, изучающая эмбриональное развитие организмов. Доказательствами эволюции являются:

* **закон зародышевого сходства** – на ранних этапах эмбриогенеза зародыши разных видов одного типа сходны между собой (К.Бэр); последовательно проявляются признаки типа, затем класса, отряда, рода, вида и индивидуальные;
* **биогенетический закон** – зародыши в процессе индивидуального развития (онтогенез) кратко и быстро повторяют историю развития вида (филогенез) (Ф.Мюллер, Э.Геккель). В дальнейшем было показано, что в индивидуальном развитии повторяются признаки не взрослых предков, а их эмбрионов (А.О.Ковалевский, А.Н.Северцов, И.И.Шмальгаузен).

**Палеонтология** – наука, изучающая ископаемые останки организмов.

*Ход работы.*

I. Прочитайте текст в учебнике §52 «Доказательство эволюции «Обзор эмбриологических доказательств эволюции». Рассмотрите рисунок на с.191, или предложенный рисунок.

**Задание №1**. Выявите черты сходства зародышей человека и других позвоночных на каждой стадии, заполнив таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Объект изучения** | **сходства** | **различия** |
| РЫБА |  |  |
| ЯЩЕРИЦА |  |
| КУРИЦА |  |
| ЧЕЛОВЕК |  |

*Сделайте вывод*: ответив на вопрос: «О чём свидетельствуют сходства зародышей?»

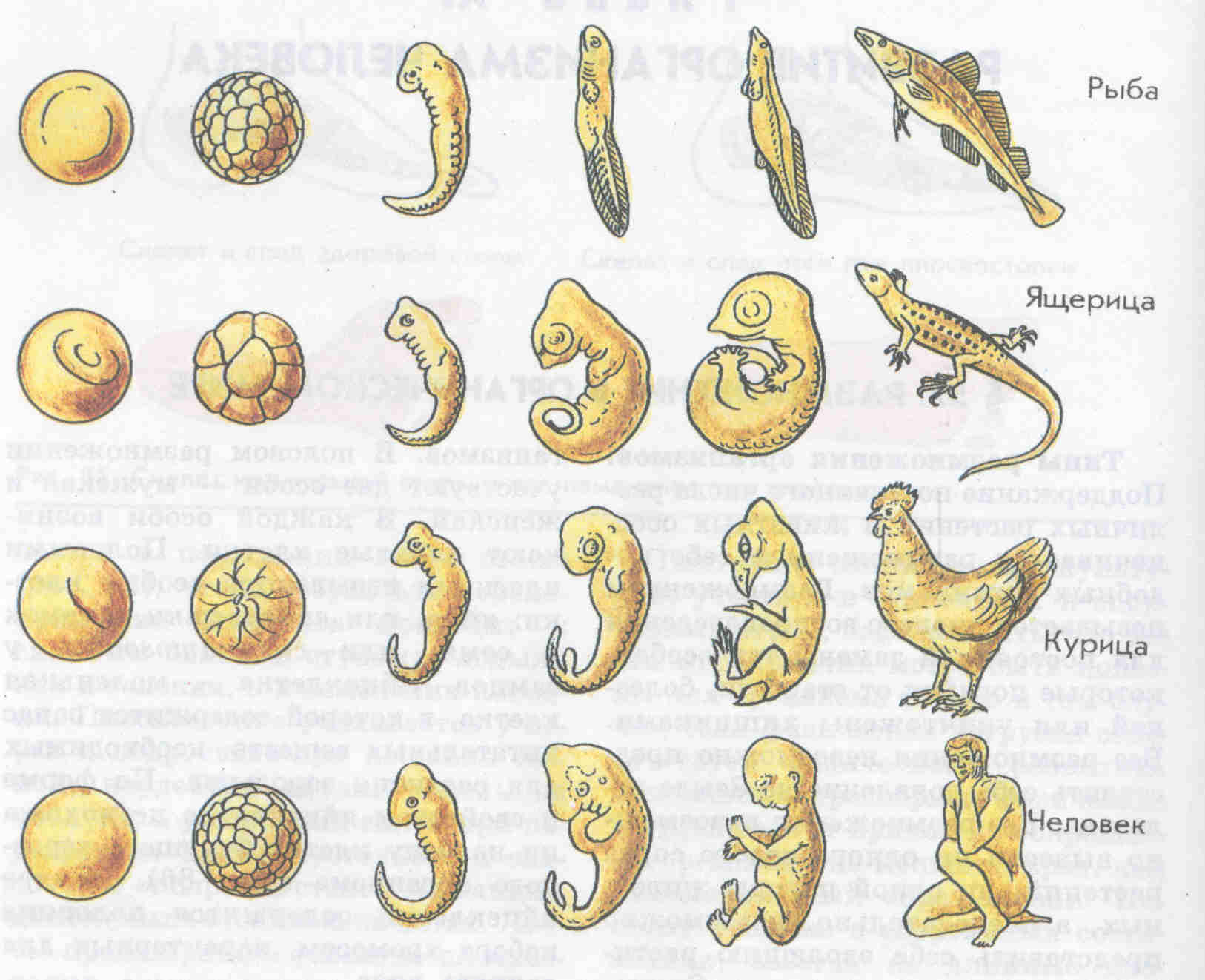
**Задание №2.**

**На основании текста учебника, приведите примеры сравнительно - анатомические (морфологические) доказательства эволюции.**

**Задание № 3.**

**Какие доказательства эволюции представляет палеонтология**

Ответьте на вопрос: «**Что показывает существование переходных форм?»**

**.**

**Задание № 3.**

**Какие доказательства эволюции представляет палеонтология?**

Ответьте на вопрос: «**Что показывает существование переходных форм?»**

**Задание № 4. Тестовая работа.**

**1.Аналогичными органами у растений являются:**

**а) корень и корневище;**

**б) лист и чашелистик;**

**в) тычинки и пестик.**

**2. К дивергенции признаков у организмов приводят:**

**а) модификация;**

**б) комбинация;**

**в) мутации.**

**3.Аналогичными органами являются конечности:**

**а) крота и медведя;**

**б) крота и утки;**

**в) крота и собаки.**

**4.Гомологичными органами у животных являются: а) крыло птицы и бабочки; б) лапы тигра и крота; в) конечности таракана и лягушки.**

**5. Разнообразие вьюрковых птиц есть результат:**

**а) дегенерации,**

**б) ароморфоза,**

**в) дивергенции.**

**6. Конвергенция признаков наблюдается у: а) мыши и зайца, б) акулы и кита, в) волка и лисицы.**

**7. Переходной формой между земноводными и рептилиями были:**

**а) стегоцефалы,**

**б) динозавры,**

**в) зверозубые рептилии.**

**8. Впервые семенами стали размножаться: а) голосеменные, б) семенные папоротники, в) покрытосеменные.**

**9. Переходной формой между рептилиями и птицами являются:**

**а) птеродактиль;**

**б) иностранцевия;**

**в) археоптерикс.**

**10. Кто обнаружил последовательные ряды ископаемых форм лошадиных?**

**а) В.О.Ковалевский,**

**б) А.О.Ковалевский,**

**в) Карл Бэр.**

**Сделайте вывод о проделанной работе**

Условия выполнения задания

1. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций.

Шкала оценки образовательных достижений:итерииоценк

Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

                                    70-90% - оценка «4»,

                                    50 -70% - оценка «3»,

                                    Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа №3**

**Тема: с**оставление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.

**Цель:** развитие умений и навыков по составлению и решению простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.

*Оборудование:* учебник А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник «Общая биология 10-11 классов» Москва. Дрофа 2011

*Рекомендация* типового плана решения задач.

Генетические и математические задачи имеют одинаковый принцип решения.

*Запись условия задачи*. Условие задачи записывают в символах. Вначале записывают, что дано (признаки каждого родителя) и что требуется определить (признаки у потомства):

а). На первом месте принято ставить женский пол (зеркало Венеры); на втором – мужской (щит и копье Марса).

б). Родительские организмы, взятые для скрещивания, обозначают латинской буквой P, потомство от скрещивания двух особей с различными признаками (гибриды) буквой F. Цифра в индексе указывает порядок поколения (F1; F2;F3,…Fn).

в). Доминантный признак обозначают произвольно любой заглавной буквой, а аллельный рецессивный признак – той же буквой, но строчной (А – а, В – в, К –к, С – с и т.д.).

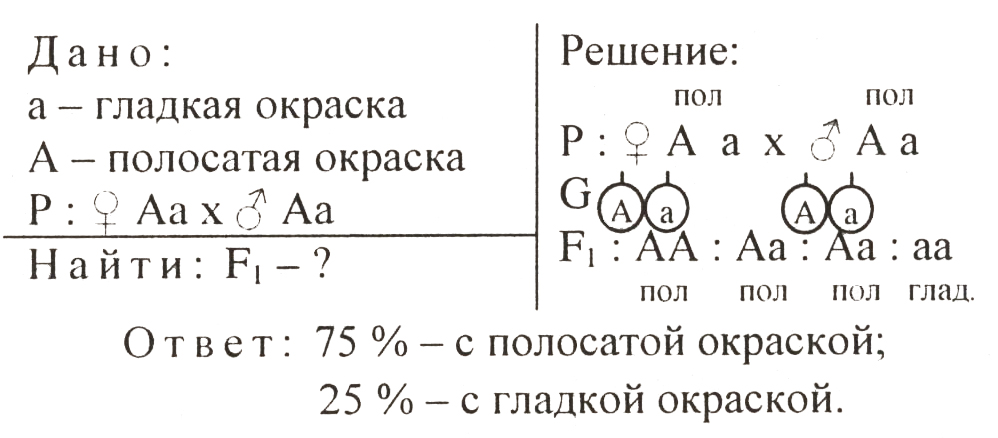
*Решение задачи.* Решают задачи в определенной последовательности. Сначала составляют цитологическую схему гамет родителей, а затем решетку Пеннета для расчета возможных типов зигот.

Решетку Пеннета составляют так: по горизонтали располагают женские гаметы, по вертикали – мужские. В квадраты решетки вписывают образующиеся сочетания гамет – зиготы. После этого записывают ответ о фенотипе и генотипе потомства.

**Моногибридное скрещивание.**

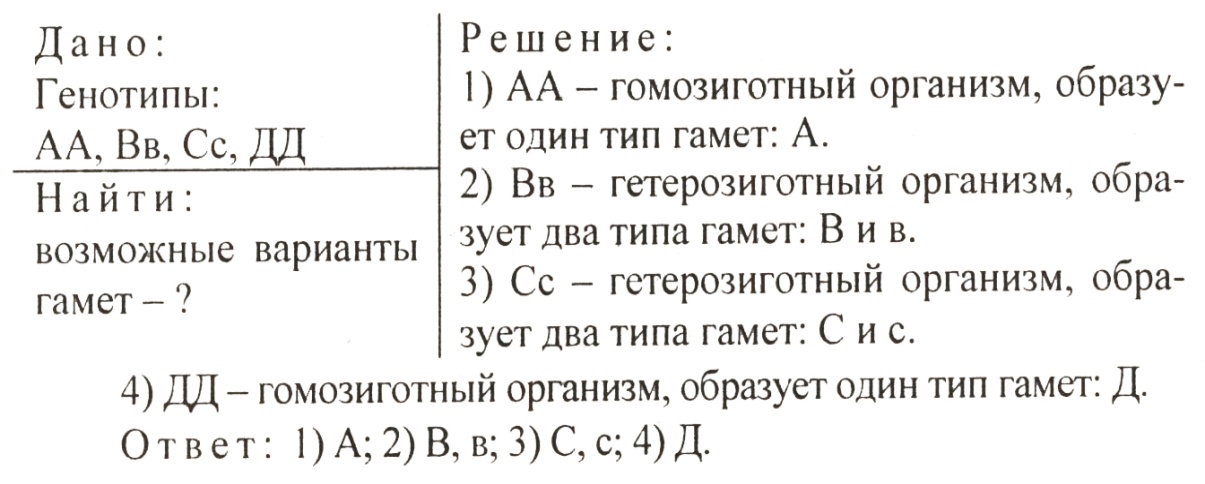
**Задача № 1.**

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



**Задача № 2.**

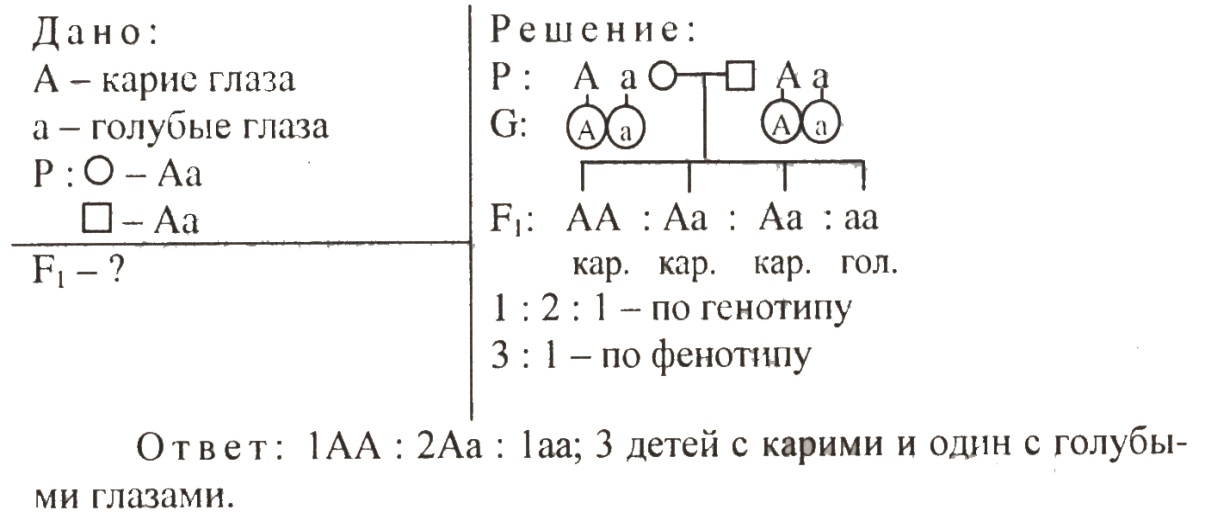
Найдите возможные варианты гамет для организмов со следующими генотипами: АА, Вв, Сс, ДД.



**Задача № 3.**

Определите генотипы и фенотипы потомства от брака каре­глазых гетерозиготных родителей. Примечание: если в задаче речь идет о людях, то вводятся следую­щие обозначения родителей:

о - женщины; □- мужчины.



**Практическая часть.**

**Задача № 1.**

Умение человека владеть преимущественно правой рукой доминирует над умением владеть преимущественно левой рукой. Мужчина-правша, мать которого была левшой, женился на женщи­не-правше, имевшей трех братьев и сестер, двое из которых левши. Определите возможные генотипы женщины и вероятность того, что дети, родившиеся от этого брака, будут левшами.

**Задача № 2.**

При скрещивании гетерозиготных красноплодных томатов с желтоплодными получено 352 растения, имеющих красные плоды. Остальные растения имели желтые плоды. Определите, сколько растений имело желтую окраску?

**Задача № 3.**

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

**Контрольные вопросы.**

1.В чём заключаются особенности гибридологического метода?

2.Как называются первый и второй законы Г.Менделя?

3.Как называются особи, не дающие расщепление в потомстве.

4.В чём заключается сущность закона частоты гамет.

5.Какое, на ваш взгляд, практическое значение имеют знания о генотипе и фенотипе?

**Шкала оценки образовательных достижений:итерииоценк**

Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

                                    70-90% - оценка «4»,

                                    50 -70% - оценка «3»,

                                    Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа № 4.**

**Тема:** решение генетических задач и составление родословной.

**Цель:** развитие умений и навыков решения генетических задач и составление родословной.

*Оборудование:* учебник А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник «Общая биология 10-11 классов» Москва. Дрофа 2011

*Ход работы:*

**1.**Основные законы наследования признаков.

**2.**Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.

**3.**Самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.

4**.**Коллективное обсуждение решения задач между обучающимися и преподавателем.

**Задачи на моногибридное скрещивание**

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

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

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

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

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

**Задача № 1.**

Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

**Задача № 2.**

У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным.

1. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку?

2. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

**Задача № 3.**

На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

**Задача № 4.**

У человека ген карих глаз доминирует над геном, обусловливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать - голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

**Задача № 5.**

Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой - с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка-альбиноса?

**Задачи на ди- и полигибридное скрещивание**

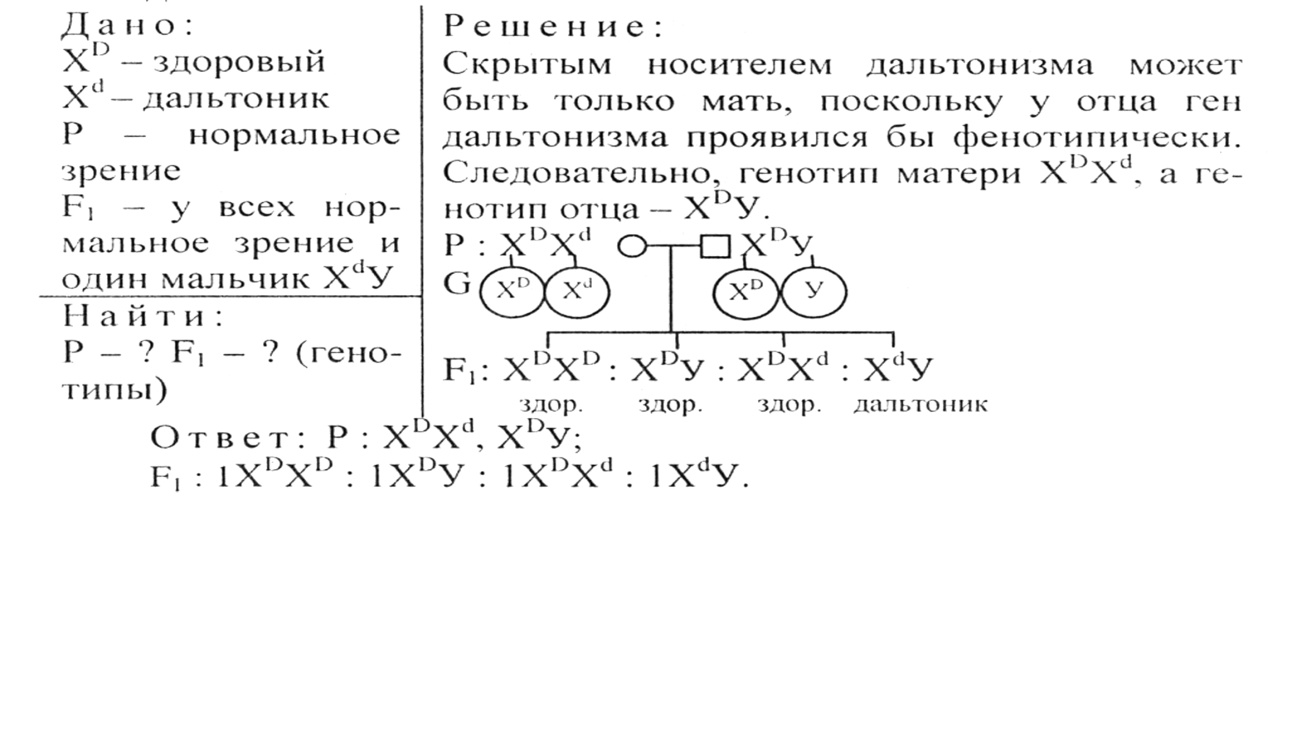
**Задача № 1.**

Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: ААВВ; aabb; ААЬЬ; ааВВ; АаВВ; Aabb; АаВЬ; ААВВСС; ААЬЬСС; АаВЬСС; АаВЬСс.

***Разберем один из примеров*** *При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем, к примеру, особь с генотипом АаВbСс. 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 b. Третья пара также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген С или его рецессивный аллель — с. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — ABC, или же рецессивные — abc, а также их сочетания: АВс, AbC, Abe, аВС, аВс, а bС.*

*Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой N = 2n, где N — число типов гамет, а n — количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозиготаАа имеет одну гетерозиготную пару; следовательно, N = 21 = 2. Она образует два сорта гамет: А и а. ДигетерозиготаАаВЬ содержит две гетерозиготные пары: N = 22 = 4, формируются четыре типа гамет: АВ, Ab, aB, ab. ТригетерозиготаАаВЬСс в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток N = 23 = 8), они уже выписаны выше.*

**Задача № 2.** От родителей, имевших по фенотипу нормальное цветовое зрение, родилось несколько детей с нормальным зрением и один мальчик дальтоник. Чем это объяснить? Каковы генотипы родите­лей и детей?



**Практическая часть.**

**Задача № 1.**

Гипертрихоз (вырастание волос на краю ушной раковины) наследуется как признак, сцепленный с У-хромосомой. Какова ве­роятность рождения детей с этой аномалией в семье, где отец стра­дает гипертрихозом?

**Задача № 2**.

У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти - над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом.

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

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

**Задача № 3**.

У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть - над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

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

2. Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

**Задача № 4.**

У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обусловливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?

**Сделать вывод**, как наследуются признаки, каковы условия их проявления, что необходимо знать и каких правил придерживаться при получении новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

**Условия выполнения задания**

1. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций.

**Шкала оценки образовательных достижений:итерииоценк**

Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

                                    70-90% - оценка «4»,

                                    50 -70% - оценка «3»,

                                    Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа № 5**

**Тема:** изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

**Цель:** развитие умений и навыков строить вариационный ряд и график изменчивости изучаемого признака.

*Оборудование:* семена фасоли, бобов, колосья пшеницы, ржи, клубни картофеля, листья акации или клёна (по 10 экземпляров одного вида на парту), линейка или сантиметр, простой карандаш.

**Теоретическая часть.**

**Модификационная изменчивость** - это ненаследуемое изменение признаков (фенотипа) особи в определенных пределах под действием внешних факторов. Явление модификационной изменчивости хорошо иллюстрируется опытами французских исследователей: проросток одуванчика разрезали вдоль и высаживали половинки в разных условиях - в теплице и в открытом грунте высокогорного района. К концу сезона выросли совершенно непохожие друг на друга растения. Растение, развивавшееся в теплице, было высоким с большими сочными листьями икрупным цветком, а одуванчик, выросший в горах, был приземистым с прикорневой розеткой мелких листьев и маленьким цветком. Однако семена обоих растений, посаженные в одинаковые условия, дали потомков, не отличавшихся по внешнему виду. Отсюда следует, что в ходе индивидуального развития организм может существенно изменяться под влиянием внешней среды, однако его генотип при этом остается неизменным. Следовательно, подобные фенотипические изменения не наследуются.

Изменения фенотипа под воздействием факторов внешней среды могут происходить в ограниченном диапазоне (широком или узком), который определяется генотипом. Диапазон, в пределах которого признак может варьировать, носит название *нормы реакции*. Так показатели, использующиеся в животноводстве - удойность коров и жирность их молока, - могут варьировать между особями, но в разных пределах.

Модификации образуют вариационный ряд изменчивости признака в пределах нормы реакции от наименьшей до наибольшей величины. Причина вариаций связана с воздействием различных условий на развитие признака.

Для определения предела изменчивости признака рассчитывают частоту встречаемости каждой варианты и строят вариационную кривую - графическое выражение характера изменчивости признака. Средние члены вариационного ряда встречаются чаще, что соответствует среднему значению признака.

Средняя величина выраженности признака высчитывается по формуле:

сумма *М = ∑(P×V)*

*n*

*P – частота встречаемости*

*V - варианта*

*n – общее число особей;*

*M – среднее значение модификации*

*∑- сумма значений*

*Ход работы*

**1.** Измерьте рост ваших одногруппников, друзей и обучающихся 1 –го курса из других групп (измерения делаются заранее) с точностью до сантиметра, округлив цифры.

**2.**Сгруппируйте полученные цифры, которые отличаю

**2.**Сгруппируйте полученные цифры, которые отличаются друг от друга на 5см, и подсчитайте количество обучающихся, входящих в каждую группу. Полученные данные занесите в таблицу.

**3.**Постройте вариационный ряд изменчивости роста обучающихся, а также вариационную кривую, откладывая по горизонтали оси рост в миллиметрах,а на вертикальной оси количество обучающихся определенного роста

**4.** Определите среднюю величину выраженности по формуле: р= n / N, где р – частота встречаемости, n – число обучающихся в классовом интервале, N – общее число обучающихся.

Таблица «Результаты исследования»:

|  |  |
| --- | --- |
| Число обучающихся | Частота встречаемости |
|  |  |

**Сделайте вывод***,* ответив на следующие вопросы:

1.Какой рост в исследованной вами группе встречается наиболее часто, какой – наиболее редко?

2. Какие отклонения встречаются в росте обучающихся?

3.Каков средний рост девушек и юношей в исследованной группе?

4. Каковы причины отклонения в росте?

**Шкала оценки образовательных достижений:итерииоценк**

Выполнение работы более 90% –оценка «5»,

                                    70-90% - оценка «4»,

                                    50 -70% - оценка «3»,

                                    Менее 50% - оценка «2».

**Лабораторная работа№6**

**Тема: «Ч.** Дарвин о происхождении человека от животных**.** Основные этапы антропогенеза человека»

**Цель работы:** научиться сравнивать человека с животными, на основании сходства делать вывод об их родстве и происхождении, а на основании различия установить особенности эволюции человека**,** определить основных стадия развития человека**.**

*Оборудование:* учебник А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник «Общая биология 10-11 классов» Москва. Дрофа 2011

Задание №1

По §69 заполните таблицу: Доказательства происхождения человека от животных

|  |  |
| --- | --- |
| доказательства | примеры |
| Эмбриологические |  |
| анатомические |  |
| физиологические |  |
| палеонтологические |  |

Задание №2

По §69-71 заполните таблицу: Различия скелетов человека и обезьяны

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отделы скелета | Специфические особенности строения | |
| У человека | У человекообразных обезьян |
| череп |  |  |
| шейный отдел позвоночника |  |  |
| грудная клетка |  |  |
| грудной отдел позвоночника |  |  |
| пояс верхних конечностей |  |  |
| поясничный отдел позвоночника |  |  |
| пояс нижних конечностей |  |  |
| нижние конечности |  |  |

Сделайте вывод о эволюционном развитии человека и человекообразных обезьян

Задание №3

По §71 заполните таблицу: основные стадии эволюции человека.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название стадии | Хронологический возраст | Места находок | Особенности строения | Орудия труда | Образ жизни |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Сделайте вывод на основании сравнения стадий антропогенеза человека

Оценка результатов работы:

Более 90% - оценка «5»,

                                    70-90% - оценка «4»,

                                    50 -70% - оценка «3»,

                                    Менее 50% - оценка «2».

**Литература:**

1. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В Биология «Общая биология 10-11 классов» Москва. Дрофа 2011
2. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Базовый уровень. Вертикаль. ФГОС М.: «Дрофа», 2014.
3. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Е.Н. Общая биология 11 кл. Учебник. -М., 2013.
4. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Е.Н. Общая биология. 10 кл. Учебник. – М., 2013.

**Интернет-ресурсы:**

1.www.sbio.info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

2.www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по био­логии).

3.www.5ballov.ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).

4.www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm (Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета).

5.www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

6.www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).

7.www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разрабо­танного в Московском государственном открытом университете).

8.www.nature.ok.ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М.В.Ломоносова).

9.www.kozlenkoa.narod.ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).

10.www.schoolcity.by (Биология в вопросах и ответах).

11.www.bril2002.narod.ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Чело­век»).

12.http://bio.1september.ru **-  газета «Биология» и сайт для учителя «Я иду на урок биологии»**

13.http://plant.geoman.ru-**занимательно о ботанике. Жизнь растений**

14.http://learnbiology.narod.ru**- изучаем биологию.**

15.http://animal.geoman.ru- мир животных

16.http://www.ecosystema.ru-**экологическое образование детей и изучение природы.**