

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»

Рассмотрено на
заседании ЦК
«13» 05 2020 г.
Протокол № 9
Председатель
А.А. Щукина А.А. Щукина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Н.А. Шаманова
«13» 06 2020 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения
практических (лабораторных) работ студентов
по учебной дисциплине (профессиональному модулю)

ОУД.15 БИОЛОГИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена

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

Разработал преподаватель:
Юркина Е.Г.

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	7
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	16
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	17

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических (лабораторных) работ по учебной дисциплине «Биология» предназначены для студентов специальности *13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*, составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Биология» с учетом в соответствии с ФГОС общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, Протокол №3 от 21.07.2015 и направлены на достижение следующих целей:

- 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, структуры вида и экосистем;
- сущность биологических процессов: размножения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфереразвитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений;
- биологическую терминологию и теорию.

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по дисциплине **Биология** и содержат задания, указания (теоретический минимум, формулы). Перед выполнением практической работы каждый студент обязан показать свою готовность к выполнению работы: пройти тестирование, инструктаж. По окончании работы студент оформляет отчет.

В результате выполнения полного объема практических работ студент должен **уметь**:

- объяснять единство живой и неживой природы, родство живых организмов; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменяемость 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 различным критериям;

- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;
- сравнивать биологические объекты: состав растительной и животной клеток, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор) 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;
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;
- производить расчеты параметров с использованием приборов и вычислительной техники;
- выделять в тексте главное, обрабатывать и анализировать материал;
- сопоставлять полученные данные, делать выводы;
- оформлять результаты работы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

При проведении практических работ применяются следующие технологии и методы обучения: репродуктивный и частично-поисковый.

Правила выполнения практических работ:

1. Студенты точно выполнять указания учителя (преподавателя) при проведении работы; без его разрешения не выполнять самостоятельно никаких работ.
2. При использовании режущих и колющих инструментов (скальпелей, ножниц, препаровальных игл и др.) брать их только за ручки, не направлять их заостренные части на себя и на обучающихся, класть их на рабочее место заостренными концами от себя.
3. При работе со спиртовкой беречь одежду и волосы от воспламенения, не зажигать одну спиртовку от другой, не извлекать из горящей спиртовки горелку с фитилем, не задувать пламя спиртовки ртом, а гасить его, накрывая специальным колпачком.
4. При нагревании жидкости в пробирке или колбе использовать специальные держатели (штативы), отверстие пробирки или горлышко колбы не направлять на себя и на обучающихся, не наклоняться над сосудами и не заглядывать в них.
5. Соблюдать осторожность при обращении с лабораторной посудой и приборами из стекла, не бросать, не ронять и не ударять их.
6. Изготавливая препараты для рассматривания их под микроскопом, осторожно брать покровное стекло большим и указательным пальцами за края и аккуратно опускать на предметное стекло, чтобы оно свободно легло на препарат.

Требования к рабочему месту:

1. К работе в кабинете биологии допускаются преподаватели, студенты не имеющие медицинских противопоказаний.
2. В начале каждого учебного года со студентами проводят вводный инструктаж, перед изучением каждого нового раздела проводится первичный инструктаж на рабочем месте и не реже одного раза в полугодие — повторный инструктаж. При перерыве в занятиях более чем на 30 дней проводится внеплановый инструктаж. Данные о проведении всех инструктажей фиксируются в классном или в специальном журналах.
3. При работе в кабинете биологии преподаватели, студенты должны соблюдать следующие правила внутреннего распорядка:
 - не являться на занятия в тяжелой верхней одежде (ее необходимо сдавать в гардероб);
 - входить в помещение кабинета биологии только с разрешения и в присутствии преподавателя;
 - пребывание обучающихся в лаборантской запрещается;
 - запрещается входить в кабинет биологии с продуктами питания, напитками, жевательной резинкой;
 - соблюдать правила личной гигиены;
 - все действия обучающегося в кабинете биологии должны соответствовать правилам поведения в образовательном учреждении, указаниям учителя (преподавателя) и методикам проведения занятий.

Критерии оценки:

№	Тип (вид) задания	Критерии оценки
1	Практическая часть	<p>Оценка «5» выставляется, если студент совершил:</p> <ul style="list-style-type: none">- полное выполнение практической части задачи без существенных ошибок; <p>Оценка «4» выставляется, если студент совершил:</p> <ul style="list-style-type: none">- полное выполнение практической части задачи с допущением арифметических ошибок; <p>Оценка «3» выставляется, если студент совершил:</p> <ul style="list-style-type: none">- полное выполнение практической части задачи с допущением арифметических ошибок и 1-2 существенных ошибок, оказавших влияние на полученный результат; <p>Оценка «2» выставляется, если студент совершил:</p> <ul style="list-style-type: none">- не полное выполнение практической части задачи с допущением арифметических ошибок и существенных ошибок, оказавших влияние на полученный результат.

В соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** и рабочей программой на практические (лабораторные) работы по дисциплине «Биология» отводится 6 часов

2. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (выписка из рабочей программы)

№ п/п	Название практической работы	Количество часов
1	Лабораторная работа 1. Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	1
2	Лабораторная работа №2. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства	1
3	Лабораторная работа №.3 Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.	1
4	Лабораторная работа №.4 Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	1
5	Лабораторная работа №. 5 Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.	1
6	Лабораторная работа №.6 Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.	1

3. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Цель: Закрепить умение работать с фотографиями микропрепаратов, находить особенности строения клеток различных организмов, сравнивать их между собой

Задание:

1. Рассмотрите фотографии микропрепаратов
2. Пользуясь графическими изображениями и рисунками, определите какие органоиды характерны для данных клеток. Для этого в соответствующих колонках поставьте знак «+» или «-».
3. Зарисуйте строение клеток, обозначьте на рисунке все части клеток.
4. Приготовьте отчёт по проделанной работе

Органоиды	Животная клетка	Растительная клетка	Бактериальная клетка
Клеточная стенка			
Клеточная мембрана			
Цитоплазма			
Ядро			
Цитоплазма			
ЭПС			
Рибосомы			
Лизосомы			
Митохондрии			
Пластиды			
Аппарат Гольджи			
Центриоли			
Вакуоль			

Итог работы: отчет

Лабораторная работа № 2

Цель: Продолжить изучение темы «Размножение и индивидуальное развитие организмов», выявить и описать признаки сходства зародышей человека и других позвоночных.

Задание:

Онтогенез – индивидуальное развитие организма от возникновения зиготы после оплодотворения яйцеклетки до смерти. Онтогенез включает в себя рост, развитие, формирование частей тела, их **дифференциация**. Исследованием зародышевого этапа развития многоклеточного организма занимается наука *эмбриология*.

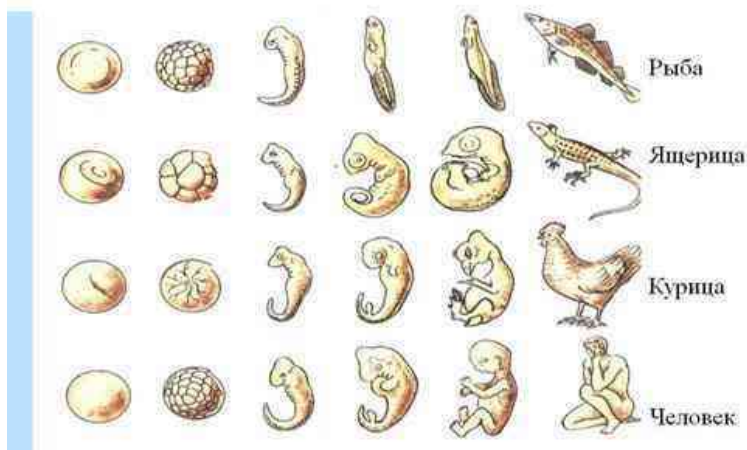
«Онтогенез есть краткое повторение филогенеза»

Б

иогенетический закон Геккеля – Мюллера. 1874г.:

Вспомните основные стадии развития органического мира:
за рождение жизни в воде, выход на сушу живых существ и т. д.

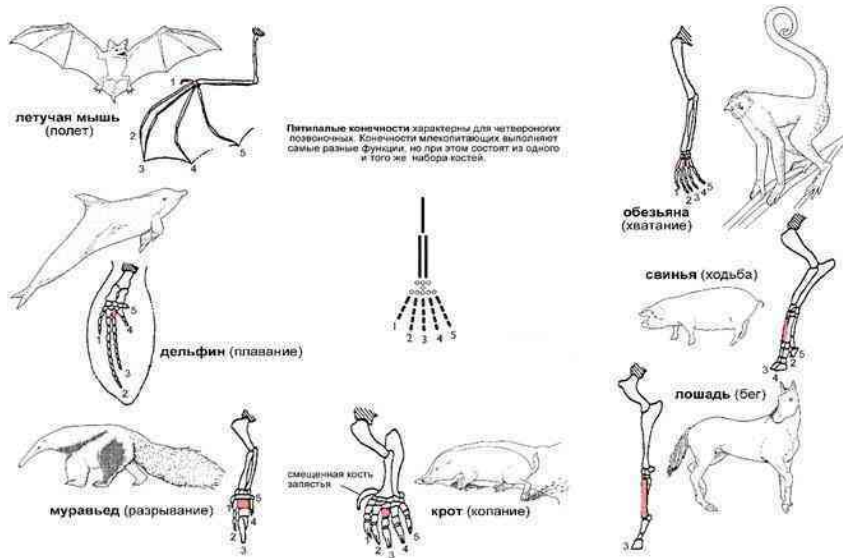
Внешнее сходство яиц и зародышей животных и человека



Человеческий зародыш на ранних стадиях развития напоминает зародыш рыбы: у него имеются жаберные щели, дуги аорты (кровеносные сосуды, пересекающие жаберные перегородки), сердце с одним предсердием и одним желудочком, как у рыбы, характерная для рыб примитивная почка (пронефрос) и хвост, снабженный всеми мышцами, необходимыми для его движения. На более поздних стадиях развития человеческий зародыш приобретает сходство с зародышем рептилии: жаберные щели зарастают; кости, образующие позвонки, которые прежде были отдельными, как у эмбриона рыбы, сливаются; образуется новая почка — мезонефрос, а пронефрос исчезает; предсердие разделено на две части — правую и левую. Позднее у человеческого зародыша развиваются характерные для млекопитающих четырехкамерное сердце и метанефрос — совершенно новая почка, нотохорд исчезает и т. д. На седьмом месяце внутриутробного развития плод человека больше похож на детеныша обезьяны, чем на

взрослого человека: он весь покрыт волосами и имеет характерное для обезьян соотношение размеров тела и конечностей.

Гомологичные органы - это _____



Гомологичными называют органы, сходные по общему плану строения, по своим взаимоотношениям с окружающими органами и тканями, по эмбриональному развитию и, наконец, по иннервации и кровоснабжению (могут выполнять разные функции). Передний лап тюленя, крыло летучей мыши, передняя лапа кошки, передняя нога лошади и рука человека гомологичны друг другу, хотя на первый взгляд они несходны и приспособлены к выполнению совершенно разных функций. Все эти органы имеют почти одинаковое число костей, мышц, нервов и кровеносных сосудов, расположенных по одному и тому же плану, и пути их развития очень сходны. Наличие гомологичных органов хотя бы и приспособленных для выполнения совершенно несходных функций, служит веским доводом в пользу общего происхождения обладающих ими организмов.

Аналогичные органы -
это _____

Проверь себя!

Аналогичные органы – это органы, выполняющие одну функцию, но

имеющие порой разное строение. Например, крыло бабочки и птицы.



Итог работы: отчет

Лабораторная работа № 3

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

Оборудование: учебник, тетрадь, условия задач, ручка.

Ход работы:

1. Вспомнить основные законы наследования признаков.
2. Коллективный разбор задач на дигибридное скрещивание.
3. Самостоятельное решение задач на дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.

Задача № 1. Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: ААВВ; ааbb; ААЬЬ; ааВВ; АаВВ; Аabb; АaВЬ; ААВВСС; ААЬЬСС; АaВЬСС; АaВЬСс.

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 АaВbСс. 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 — АВС, или же рецессивные — abc, а также их сочетания: АВс, AbС, Abe, aBC, aBc, a bC.

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 Aa имеет одну гетерозиготную пару; следовательно, $N = 2^1 = 2$. Она образует два сорта гамет: A и a . Дигетерозигота $AaBb$ содержит две гетерозиготные пары: $N = 2^2 = 4$, формируются четыре типа гамет: AB , Ab , aB , ab . Тригетерозигота $AaBbCc$ в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток ($N = 2^3 = 8$), они уже выписаны выше.

Дополнительные задачи к лабораторной работе

Задача № 1. 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 обоим парам признаков быка и корову?

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

Задача № 2. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим 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 № 3. 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?

Задача № 4. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть – над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

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

Задача № 5. 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 № 6. У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обуславливающий 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?

Задача № 7. У человека рецессивный ген а детерминирует врождённую глухонемоту. Наследственно глухонемой мужчина женился на женщине, имеющей нормальный слух. Можно ли определить генотип матери ребёнка?

Задача № 8. Из желтого семени гороха получено растение, которое дало 215 семян, из них 165 желтых и 50 зелёных. Каковы генотипы всех форм?

Итог работы: отчет

Лабораторная работа № 4

Цель: научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер.

Оборудование: гербарные образцы растений, комнатные растения, чучела или рисунки животных различных мест обитания.

Ход работы

1. Определите среду обитания растения или животного, предложенного вам для исследования. Выявите черты его приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

Таблица 1

Приспособленность организмов и её относительность

Название вида	Среда обитания	Черты приспособленности к среде обитания	В чём выражается относительность приспособленности

2. Изучив все предложенные организмы и заполнив таблицу, на основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений и запишите общий вывод.



3. Соотнесите приведённые примеры приспособлений с их характером

1. Окраска шерсти белого медведя	1. Покровительственная окраска
2. Окраска жирафа	2. Маскировка
3. Окраска шмеля	3. Мимикрия
4. Форма тела палочника	4. Предупреждающая окраска
5. Окраска божьей коровки	5. Приспособительное поведение
6. Яркие пятна у гусениц	
7. Строение цветка орхидеи	
8. Внешний вид мухи-журчалки	
9. Форма цветочного богомола	
10. Поведение жука-бомбардира	

Итог работы: отчет

Лабораторная работа № 5

Цель: На примере основных гипотез о происхождении человека выработать навыки критического анализа научных фактов, свидетельствующих за или против определенных гипотез.

Оборудование: инструктивная карта, презентация

Ход работы:

1. Оценить предлагаемые сценарием факты с точки зрения аргументации основных гипотез о происхождении человека: эволюционный путь и сотворение.
2. Поместить факты в соответствующие ячейки таблицы.

Факты, свидетельствующие за гипотезу происхождения	Факты, свидетельствующие за гипотезу о создании человека	Нейтральные факты
--	--	-------------------

человека от животных	высшим интеллектом	

наличие у человека рудиментарных органов, например копчика, являющегося редуцированным хвостом.

наличие в разных экологических слоях ископаемых останков животных, не существующих в настоящее время.

способность человека использовать орудия труда.

наличие у человека волосяного покрова на голове.

очень сложная социальная структура большей части человеческого сообщества.

наличие только у человека членораздельной речи.

большие относительные размеры головного мозга человека в сравнении с животными.

наличие у человека атавистических признаков.

наличие разных рас вида

невозможность на данный момент составить полную картину возникновения человека от диких предков.

наличие ископаемых остатков человекообразных обезьян, которые могли быть предками человека.

сложность поведения и проявление психической деятельности человека.

общность строения основных систем органов у человека и животных.

сложная структура головного мозга человека в сравнении с животными.

наличие человеческих племен, ведущих примитивный образ жизни.

Итог работы: отчет

Лабораторная работа № 6

Цель: выявить антропогенные изменения в экосистемах местности и оценить их последствия.

Оборудование: красная книга Иркутской области.

Задание:

1. Прочитайте о видах растений и животных, занесенных в Красную книгу: исчезающие, редкие, сокращающие численность по Иркутской области.

2. Какие вы знаете виды растений и животных, занесённых в Красную книгу Иркутской области. Перечислить по 5 видов растений, животных, насекомых, грибов, птиц, лишайников.

3. Приведите примеры деятельности человека, сокращающие численность популяций видов. Объясните причины неблагоприятного влияния этой деятельности, пользуясь знаниями по биологии.

Итог работы: отчет

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

4.1 Печатные издания:

Основные:

Константинов, В.М. Биология для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева: под ред. В.М. Константинова. – 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.-336 с.

Дополнительные:

Д-1 Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. Общая биология: учеб. для студентов средних проф. учеб. заведений. – М.; 2007

Д-2 Захаров В.Б., С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин. Общая биология: - учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений.- М.: Дрофа, 2003

4.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека [Электронный ресурс] – режим доступа: www.sbio.info
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии [Электронный ресурс] – режим доступа: www.window.edu.ru
3. Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии [Электронный ресурс] – режим доступа: www.5ballov.ru/test
4. Телекоммуникационные викторины по биологии — экологии на сервере Воронежского университета [Электронный ресурс] – режим доступа: www.biology.ru
5. Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты [Электронный ресурс] – режим доступа: www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm
6. Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: www.informika.ru
7. Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете [Электронный ресурс] – режим доступа: www.nrc.edu.ru
8. Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М.В.Ломоносова [Электронный ресурс] – режим доступа: www.nature.ok.ru
9. Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам [Электронный ресурс] – режим доступа: www.kozlenkoa.narod.ru

10. Биология в вопросах и ответах [Электронный ресурс] – режим доступа: www.schoolcity.by

11. Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек» [Электронный ресурс] – режим доступа: www.bril2002.narod.ru

12. Константинов, В.М. Биология для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е.О. Фадеева: под ред. В.М. Константинова. – 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.-336 с. – ЭБС Академия

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	