

Комитет администрации панкрушихинского района по образованию
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования МКОУ «Подойниковская сош имени Героя Советского Союза М.И.Рогачева»
Панкрушихинского района Алтайского края

Принята на заседании
Педагогического совета
От «30» августа 2023 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МКОУ
«Подойниковская сош имени
Героя Советского Союза
М.И.Рогачева»
Ярославцева Е.П.
Приказ № 498
От «31» августа 2023г



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа естественнонаучной направленности
«Исследования в биологии»

Возраст обучающихся: 16-17 лет.
Срок реализации программы: 1 год.
Количество часов: 34 часа

Составитель:
Учитель химии и биологии
Шаповалова М.Н.

с. Подойниково 2023 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3-4
1. Цель и задачи.....	4-5
2. Учебно-тематический план	6-9
3. Содержание	10-12
4. Планируемые результаты освоения программы.....	12
5. Литература.....	13

Пояснительная записка

Программа разработана на основе следующей нормативно-правовой базы:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение от 31 марта 2022 г. № 678-р

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)

Устав, локальные нормативные акты МКОУ «Подойниковской сош имени Героя Советского Союза М.И. Рогачева» Панкрушихинского района Алтайского края.

Рабочая программа «Исследования в биологии» раскрывает основные разделы программы, формы и методы работы с учащимися.

Основным методическим подходом в рамках данной программы является «натуралистический» подход: обучение и воспитание детей на примере живых, «реальных» объектов, существующих в естественных условиях.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена её практической значимостью, так как предлагаемый курс выполняет функцию дополнения и углубления предметной области Биология, способствует развитию интеллектуальных способностей, формированию общеучебных умений и навыков, а также предоставляет учащимся дополнительные перспективы личностного роста.

Формирование у учащихся потребности в изучении биологических процессов и явлений, взаимосвязей между ними, пониманию связей между строением единой биологической системы царств живой природы, причин ее изменения. Обеспечить это можно, если уделять постоянно внимание изучению и объяснению причинно-следственных связей функционирования организма.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она позволяет ребенку приобрести знания и умения, которые он в дальнейшем может использовать как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач. Программа обеспечивает развитие умений в научно - практической и исследовательской деятельности. Создает условия для полноценного развития творческих способностей каждого обучающегося, укрепление интереса к занятиям по биологии.

Направленность программы

Данная программа имеет естественнонаучную направленность. Программа направлена на изучение и закрепление у обучающихся знаний по разделам биологии учащимися 10 - 11 классов, что может пригодиться при подготовке к ЕГЭ, а также сформировать практические навыки и развить исследовательские умения учащихся.

Новизна программы

Заключается в методическом подходе. Программа «Исследования в биологии» создана для учеников 10-11 классов и позволяет отработать практические навыки лабораторных исследований и экспериментов. Программа учитывает возрастные особенности ребят и способствует развитию любознательности и познавательного интереса. Курс включает теоретические и практические занятия. Каждая тема начинается теоретическим занятием в занимательной форме.

На лабораторных работах ученики ищут ответ на поставленный вопрос с помощью микроскопа и оборудования мини лаборатории «Точка роста» по биологии. Используют научно-популярную литературу. Ответ на вопрос фиксируют в альбомах с помощью биологических рисунков, опорных схем. Основные методы, используемые на занятии: частично-поисковый и исследовательский.

Занятие в кружке позволит школьникам, с одной стороны, расширить свои знания о мире живой природы, с другой - продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии перед учащимися школы, так как предполагается организация внеклассных мероприятий с участием кружковцев.

Адресат программы

Программа адресована детям 16-17 лет (10-11 класс). Срок реализации 1 год. Дети посещают занятия организованными группами. Занятия проходят в группах по 15 человек. Продолжительность одного занятия - 40 минут.

Уровень усвоения программы

Уровень усвоения программы – стартовый.

Объем освоения программы - программа рассчитана на 34 учебных часа.

Форма обучения – очная.

Формы проведения занятий: программой предусмотрены групповые занятия.

Цель программы

Развитие у обучающихся системных представлений о клетке как основной структурной и функциональной единице всего живого в процессе интеграции цитологических, биохимических, генетических, гистологических знаний и умений.

Задачи

Образовательные:

- расширить познавательный интерес к изучаемым разделам Программы;
- познакомить обучающихся с ключевыми понятиями и закономерностями, современными достижениями науки в области цитологии, основными направлениями цитологических исследований;
- сформировать у обучающихся общебиологические понятия о клеточном строении живых организмов, взаимосвязи строения и функции;
- развить навыки решения практических биологических задач.

Развивающие:

- поиск обобщенных способов решения задач, в том числе осуществление развернутого информационного поиска;
- выход за рамки учебных предметов и осуществление целенаправленного поиска возможностей для широкого использования средств и способов действия.

Воспитательные:

- создать условия для профессиональной ориентации обучающихся;
- воспитывать научное мировоззрение обучающихся;

- способствовать формированию ответственного отношения обучающихся к окружающему миру и своему здоровью.

Учебно- тематический план

Каждое занятие включает в себя теоретический и практический материал в соответствии с темами учебно-тематического плана

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма организации занятия	Использование оборудования Точки роста	Форма аттестации и контроля
		все го	тео ри я	пр акт ик а			
Биология и области исследования							
1	Введение. Биология и области исследований, возможности применения результатов исследования	1	1		Лекция	Ноутбук	Фронтальный опрос
Исследования из жизни растений							
2	Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Особенности исследования по изучению жизни растений	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум
3	Строение и химический состав клетки растений. Органы растений и их клеточное строение	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум
4	История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум
5	Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Механизм процесса фотосинтеза	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум
6	Водный режим растений. Роль воды в жизни растений	1	1		Лекция	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Фронтальный опрос
7	Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум
8	Рост и движение растений. Рост побега. Раздражимость растений. Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Насии и нутации. Ростовые	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум

	движения растений под влиянием света — тропизмы						
9	Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений	1	1		Лекция	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Фронтальный опрос
10	Развитие и размножение растений. Особенности строения органов размножения растений. Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум
11	Жизнь растения как целого организма	1	1		Лекция	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Фронтальный опрос
Исследования из жизни животных							
12	Основные методы исследования жизни животных	1	1		Лекция	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Фронтальный опрос
13	Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные. Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание. Выделение	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
14	Движение простейших и кишечнополостных	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
15	Строение тела животных	1	1		Лекция	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Фронтальный опрос
16	Особенности строения и функции кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
17	Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением	1	1		Лекция	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по	Фронтальный опрос

						биологии, ноутбук	
18	Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
19	Пиявки: особенности строения, питания движения. Значение пиявок	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
20	Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
21	Эволюция системы органов пищеварения	1	1		Лекция	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Фронтальный опрос
Человек как объект исследования в биологии							
22	Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных	1	1		Лекция	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Фронтальный опрос
23	Нейрогуморальная регуляция ноутбук функций организма. Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма. Функциональные системы. Безусловные рефлексы человека	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
24	Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз	1	1		Лекция	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Фронтальный опрос
25	Кровь. Клинический анализ крови человека. Защитные свойства крови. Свертывание крови. Иммуитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
26	Строение и функции органов кровообращения. Морфология	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, ноутбук	Лабораторный

	и физиология сердца					Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	практикум
27	Операции на сердце. Реанимация. Приемы реанимационных действий. Проводящая система сердца. Движение крови по сосудам	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
28	Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
29	Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
30	ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики. Память, мышление, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
31	Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности. Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии, ноутбук	Лабораторный практикум
Общебиологические исследования							
32	Генетика как наука. Основные методы изучения генетики	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум
33	Влияние экологических факторов на организмы. Экологический мониторинг. Определение содержания в воде загрязняющих веществ	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум
34	Экологические характеристики вида (экологическая ниша)	1		1	Практикум	Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии	Лабораторный практикум
	Всего:	34	10	24			

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1 Биология и области исследования. (1 ч.)

Введение. Биология и области исследований, возможности применения результатов исследования. Самые интересные научные открытия в биологии. Описание задач и общей структуры исследовательской деятельности. Работа с книгой, научной литературой. Использование образовательных ресурсов сети Интернет. Основные доступные методы исследования.

Практические работы: Использование образовательных ресурсов сети Интернет. факторов на организм.

Тема 2. Исследования из жизни растений. (10 ч.)

Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности. Особенности исследования по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями. Строение и химический состав клетки растений. Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку. История открытия и изучения строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке. Органоиды клетки. Включения и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке. Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и хлорофилл. Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Влияние температуры на фотосинтез. Влияние углекислого газа на фотосинтез. Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Изучение физиологических особенностей растений разных мест обитания. Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Изучение поглощения воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление). Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня. Рост и движение растений. Общие понятия о росте растений. Фазы роста. Внутренние условия роста растений. Конус нарастания стебля. Рост побега. Раздражимость растений. Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Наситии и нутации. Ростовые движения растений под влиянием света — тропизмы. Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений. Морозоустойчивость растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности. Развитие и размножение растений. Развитие и размножение растений. Индивидуальное развитие растений. Факторы, определяющие развитие растений. Размножение растений. Особенности строения органов размножения растений. Пыльца. Гетеростилия (разностолбчатость). Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Жизнь растения как целого организма.

Лабораторный практикум, с использованием оборудования «Точка роста»:

1. Техника безопасности. Приготовление микропрепарата растительной клетки.
2. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.
3. Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез.
4. Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях.
5. Изучение степени загрязнения воздуха по листьям.

Исследовательские и проектные работы:

1. Влияние факторов внешней среды на рост и развитие растений.
2. Влияние температурных условий и углекислого газа на процесс фотосинтеза.
3. Определение степени загрязнения воздуха по листьям растений.
4. Сезонные изменения в жизни растений нашей местности.

Тема 3. Исследования из жизни животных. (10 ч.)

Основные методы исследования за жизнью животных. Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные. Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание.

Выделение. Движение простейших и кишечнорастворимых. Строение тела животных. Особенности строения и функции кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением. Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы. Пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок. Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в желудке жвачных животных. Пищеварение в кишечнике. Питательные вещества. Качественные реакции. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ.

Лабораторный практикум, с использованием оборудования «Точка роста»:

1. Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет).
2. Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей.
3. Движение медицинской пиявки.
4. Действие желудочного сока на белок и крахмал. Цветные реакции на белок.
5. Влияние температуры на активность земноводных.

Тема 4. Человек как объект исследования в биологии. (10 ч.)

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов. Регуляция функций организма. Организм как целое. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма. Функциональные системы. Безусловные рефлексы человека. Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз. Кровь. Клинический анализ крови человека. Защитные свойства крови. Свертывание крови. Иммунитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови. Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца. Операции на сердце. Реанимация. Приемы реанимационных действий. Проводящая система сердца. Электрические явления в сердце. Автоматия сердца. Регуляция сердечной деятельности. Пульс. Движение крови по сосудам. Функциональные пробы. Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания. Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. Пережевывание и всасывание пищи. Регуляция пищеварения. Поддержание постоянства питательных веществ в крови. Центры голода и насыщения. ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики. Отражение в живой и неживой природе. Ощущение и восприятие. Иллюзии, представления памяти, наблюдения. Определение объема памяти, объема внимания. Память, мышление, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания. Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности. Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица.

Лабораторный практикум, с использованием оборудования «Точка роста»:

1. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки.
2. Приемы реанимационных действий.
3. Микроскопическое строение клеток.
4. Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя.
5. Действие антибиотиков на фермент слюны.

Тема 5. Общебиологические исследования (3 ч.)

Генетика как наука. Основные методы изучения генетики. Модельный объект генетики - плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах. Анализ наследования признаков в F₁ при моногибридном и дигибридном скрещивании. Приспособленность организмов и ее относительность. Влияние экологических факторов на организмы. Экологический мониторинг. Определение содержания в воде загрязняющих веществ. Экологические характеристики вида (экологическая ниша).

Лабораторный практикум:

1. Анализ наследования признаков в F₁ при моногибридном и дигибридном скрещивании (на примере мушки дрозофилы).

2. Опыты по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигрофила).

Календарный учебный график

Программа соответствует локальному акту образовательного учреждения, на базе которого она и которым определяется продолжительность учебного процесса:

Год обучения и уровень освоения программы	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Сроки проведения аттестации обучающихся	Количество учебных часов	Всего учебных недель	Режим занятий
1 год базовый	15.09.2023г.	31.05.2024г.	Декабрь (промежуточная) Май (итоговая)	34	34 недели	один раз в неделю по одному часу

Планируемые результаты освоения программы

По итогу реализации образовательной программы «Биология клетки» у обучающегося будут сформированы:

Личностные:

- уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- формирование у обучающихся потребности к самовыражению и самореализации;
- ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности;
- чуткое и бережное отношение к окружающему миру.

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

обучающиеся научатся:

- сознательно усваивать сложную информацию абстрактного характера и использовать ее для решения разнообразных учебных и поисково-творческих задач;
- находить необходимую для выполнения работы информацию в различных источниках.

Регулятивные УУД:

учащиеся научатся:

- планировать предстоящую практическую работу, соотносить свои действия с поставленной целью, прогнозировать действия, необходимые для получения планируемых результатов;
- осуществлять самоконтроль выполняемых практических действий, корректировку хода самостоятельной работы.

Коммуникативные УУД:

обучающиеся научатся:

- организовывать совместную работу в паре или группе: распределять роли, осуществлять деловое сотрудничество и взаимопомощь;
- формулировать собственное мнение и транслировать варианты решения;

Предметные:

- ознакомление с методологией научного познания в сфере естественнонаучного знания;
- освоение законов, норм и технологий организации деятельности в процессе познания в рамках естественнонаучной области, в том числе моделирования, проектирования, систематизации, классификации, анализа и др.;
- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач согласно требований ФГОС нового поколения.

По итогам реализации Программы обучающиеся будут уметь:

- самостоятельно работать с литературой и анализировать прочитанное;
- давать краткие, четкие и логичные ответы на поставленные вопросы.

Оценка результативности освоения программы

Олимпиады, конкурсы, лабораторные работы.

Материально – технические условия программы

В кабинете для проведения занятий имеются: столы, стулья.
Микроскоп, микропрепараты, Цифровая лаборатория по биологии

Список литературы.

Для педагога.

- 1 Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология животных. — М.: Дрофа, 2009 — (Элективные курсы.)
- 2 Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. — М.: Дрофа, 2007 — (Элективные курсы.)
- 3 Бинас А. В., Маш Р. Д. и др. Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1990
- 4 Васильева Е. М., Горбунова Т. В. Физиология растений. — Красноярск: Издательство Красноярского университета, 1989
- 5 Каменский А. А. Организм человека: просто о сложном. — М.: Дрофа, 2007
- 6 Мансурова С. Е., Кокуева Г. Н. Следим за окружающей средой нашего города. 9—11 кл.: школьный практикум. — М.: Владос, 2003
- 7 Марина А. В. Конспекты уроков для учителя биологии: уроки ботаники. 6 кл. — М.: Владос, 2003
- 8 Пугал Н. А. Использование натуральных объектов при обучении биологии. — М.: Владос, 2003
- 9 Пугал Н. А., Козлова Т. А. Лабораторные и практические занятия по биологии. 6, 7, 8 кл. — М.: Владос, 2003
- 10 Хрипкова А. Г., Колесов Д. В. и др. Физиология человека. — М.: Просвещение, 1982
- 11 Эксперименты и наблюдения на уроках биологии: методическое пособие / В. С. Анохина и др. — Минск: Беларускаяэнцыклапедыя, 1998
- 12 Яковлева А. В. Лабораторные и практические занятия по биологии. 9 кл. — М.: Владос, 2003
- 13 Журнал «Исследовательская деятельность школьников» [Электронный ресурс]: <http://www.irsh.redu.ru>; <http://www.researcher.ru>

Электронные образовательные ресурсы

Адреса сайтов в ИНТЕРНЕТЕ

www.bio.1september.ru - газета «Биология» - приложение к «1 сентября»

www.bio.nature.ru - научные новости биологии

www.edios.ru - Эйдос - центр дистанционного образования

www.km.ru/education - Учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

<http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.priroda.ru> – Природа: национальный портал.

<http://obi.img.ras.ru> – База знаний по биологии человека. Учебник по молекулярной биологии человека, биохимии, физиологии, генной и белковой инженерии.

<http://www.zoomax.ru> – Зоология: человек и домашние животные.

<http://www.fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений.

