

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Касторенская средняя общеобразовательная школа №1»

Касторенского района Курской области

Рассмотрена на заседании ШМО учителей естествен- но – научного цикла Протокол № <u>5</u> от « <u>28</u> » <u>июня</u> 2024 г., Руководитель ШМО <u>Бурлакова М.А.</u>	Согласована на методическом совете Протокол № <u>1</u> от « <u>28</u> » <u>08</u> 2024 г Заместитель директора по УРВ <u>Леденёва Ж.В.</u>	Принята на заседании педаго- гического совета школы Протокол № <u>1</u> от « <u>29</u> » <u>08</u> 2024 г Председатель педагогического совета <u>Карагодина Н.В.</u>
---	---	--

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

для 10 класса

«Познавательная биология»

(с использованием цифрового и аналогового оборудования  
центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка  
роста»)

Направление: учение с увлечением  
на 2024 - 2025 учебный год  
учителя высшей квалификационной категории  
Парамонова Андрея Юрьевича



2024 год



## **Пояснительная записка**

**Программа внеурочной деятельности «Познавательная биология»** составлена для учащихся 10 класса и соответствует требованиям, предъявляемым к методике организации исследовательской деятельности школьников. «Практическая биология» в полной мере соответствует положениям концепции обучения. Она позволяет учащимся осуществить эвристические пробы, оценить свои потребности и возможности.

Особенности содержания программы и виды деятельности учащихся в ходе овладения знаниями и умениями, предусмотренными программой, дают возможность для использования различных методов и форм обучения (индивидуальных, групповых, наглядных, словесных: теоретические исследования, самостоятельные эвристические пробы).

Содержание программы распределено во времени с учетом его достаточности для качественного изучения материала и получения запланированных результатов.

### **Актуальность программы:**

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Познавательная биология» 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.

**Направление внеурочной деятельности:** Учение с увлечением. Программа «Познавательная биология» относится к направлению учение с увлечением внеурочной деятельности учащихся 10 классов. Срок реализации программы - 1 год.

Программа составлена с учетом требований

ФГОСОО.

Программа внеурочной деятельности «Познавательная биология» предназначена для учащихся 10 классов, увлекающихся проектной и исследовательской работой. В данном курсе имеется возможность повторить и углубить знания по разделам биологии учащимися 10 классов, что может пригодиться при подготовке ЕГЭ, а также сформировать практические навыки и развить исследовательские умения учащихся.

ФГОС среднего образования требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа. Методы проектно-исследовательской деятельности определены как одно из условий реализации основной образовательной программы. Современные развивающие программы включают проектную деятельность в содержание различных курсов и курсов внеурочной деятельности. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. Критерием успешности подростка становится не столько результативность в изучении школьных предметов, сколько отношение человека к возможности собственного познания и преобразования природы, истории, самого себя. В курсе «Познавательная биология» можно выделить три основных направления:

1. Исследования из жизни растений.
2. Исследования из жизни животных.
3. Биологические исследования человека

Также предложено несколько работ экологической направленности.

**Цель программы:**

- расширение кругозора по основным вопросам биологии;
- развитие исследовательских умений.

**Задачи:**

- расширить кругозор учащихся по отдельным вопросам физиологии и анатомии живых объектов;
- показать зависимость живых организмов от разнообразных экологических факторов;
- продолжить развитие способности учащихся мыслительными операциями – анализу, синтезу, сравнению, обобщению, классификации, а также их производным – творчеству и абстрагированию;
- продолжить обучение школьников способам самостоятельной организации учебной деятельности – мотивации, планированию, самоконтролю, рефлексии при выполнении исследовательских и проектных работ;
- продолжить обучение учащихся работе с различными источниками информации, включая электронные образовательные ресурсы.

**Место внеурочной деятельности «Познавательная биология» в учебном плане:**

Программа разработана на 34 часа (1 час в неделю). В соответствии с производственным календарем данная рабочая программа учителя рассчитана на 34 учебных часа.

**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности:**

В результате внеурочной деятельности выпускники школы будут сформированы личностные, познавательные,

коммуникативные

и

регулятивные универсальные учебные действия как основа учебного сотрудничества и умения учиться в общении.

### **Личностные универсальные учебные действия:**

#### ***учащийся научится:***

- положительному отношению к исследовательской деятельности;
- приобретёт интерес к новому содержанию и новым способам познания; ориентируется на понимание причин успеха в исследовательской деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, понимание предложений и оценок учителя, взрослых, товарищей, родителей;
- приобретёт способность к самооценке на основе критериев успешности исследовательской деятельности.

#### ***учащийся получит возможность для формирования:***

- внутренней позиции на уровне понимания необходимости исследовательской деятельности, выраженного в преобладании познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки деятельности;
- выраженной познавательной мотивации;
- устойчивого интереса к новым способам познания.

### **Познавательные универсальные учебные де**

#### ***йствия учащийся научится:***

- проводить исследования объектов живой природы;
- объяснять общие биологические особенности;
- распознавать методы изучения объектов живой природы;
- работать с лабораторным оборудованием и приемами работы с ним;

- объяснять физиологические процессы, протекающие в живых объектах;
- объяснять анатомическое строение живых объектов;
- осуществлять поиск нужной информации для выполнения учебного исследования с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных задач и представления их результатов;
- высказываться в устной и письменной формах;
- ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач;
- анализировать объекты, выделять главное;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения об объекте;
- 
- видеть проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, планировать и проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы, аргументировать (защищать) свои идеи.

***учащийся получит возможность научиться:***

- работать с готовыми микропрепаратами и изготавливать микропрепараты;
- ставить физиологический эксперимент;
- работать с оптическими приборами и лабораторным оборудованием;
- подбирать объект для эксперимента в соответствии с поставленными задачами;
- четко и лаконично формулировать цели и выводы эксперимента;
- при оформлении работ соблюдать наглядность, научность и эстетичность;
- проводить экологический мониторинг;
- оформлять экологические паспорта;
- объяснять некоторые аспекты ЗОЖ;

- осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотеки сети Интернет;
- фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### ***учащийся научится:***

- допускать существование различных точек зрения;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться, приходить к общему решению;
- соблюдать корректность в высказываниях;
- задавать вопросы по существу;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- контролировать действия партнера;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- находить информацию и выявлять главное;
- составлять план исследования и выделять главное в презентации.

#### ***учащийся получит возможность научиться:***

- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позицией партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности;
- с учетом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать
- партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;



допускать возможность существования у людей разных точек зрения, в том числе совпадающих с его собственной, и учитывать позицию партнера в общении и взаимодействии;

осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

устанавливать связь окружающей среды с объектами живой природы.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### ***учащийся научится:***

- принимать и сохранять учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия;
- планировать свои действия;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок;
- выполнять учебные действия в материале, речи, в уме.

#### ***учащийся получит возможность научиться:***

- проявлять познавательную инициативу;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом материале;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно находить варианты решения познавательной задачи.

## **Содержание курса внеурочной деятельности**

### **«Познавательная биология» (34 часа)**

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

Введение. Биология и области исследований, возможности применения результатов в исследовании. Самые интересные научные открытия в биологии. Описание задач и общей структуры исследовательской деятельности. Работа с книгой, нау

чной литературой.

Использование образовательных ресурсов сети Интернет.

Основные доступные методы исследования

*Практические работы:*

Использование образовательных ресурсов сети Интернет.

## **Тема 2. Исследования из жизни**

### **растений, с использованием оборудования «Точка роста».(10ч)**

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 клеточного 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 передвижения в стебель (корневое давление).

Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стеблей 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. Нasti и инутации. 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. 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. Опыт 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 листьями.

**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, с использованием оборудования «Точка роста». (10 часов).**

Основные методы исследования жизни животных.

Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные.

Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость.

Питание. Выделение. Движение простейших и кишечнополостных.

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.

Дыхание. Физиология дыхания. Зависимость дыхания животных от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных. Обмен

веществ и энергии. Питание. Обмен веществ — основная функция жизни. Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Внешние признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме. Влияние температуры на активность животных и окраску тела. Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры.

Внутренняя секреция. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции.

Внутренняя секреция у высших животных. Гормоны и их влияние на организм. Лактация. Образование и выделение молока.

Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. Условные и безусловные рефлексы.

Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действия различных раздражителей у разных групп организмов.

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.

#### **Исследовательские и проектные работы:**

1. Модификационная изменчивость животных.
2. Простейшие как показатель чистоты водоемов.
3. Экологические последствия их влияния на животных.
4. Роль медицинских пиявок в жизни человека.

**Тема 4. Человек как объект исследования в биологии с использованием оборудования «Точка роста» (10ч)**

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. Иммуитет. 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. Переваривание 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

**Исследовательские и проектные работы:**

1. Влияние физических нагрузок на развитие мышечной системы
2. История открытия клетки
3. Вредные привычки и их влияние на здоровье человека
4. Способы улучшения памяти.

**Тема 5. Общебиологические исследования (3 часа)**

Генетика как наука.

Основные методы изучения генетики. Модельный объект генетики

— плодовая мушка дрозофила. Содержание дрозофил на питательных средах. Анализ наследования признаков в  $F_1$  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  $F_1$  при моногибридном и дигибридном скрещивании (например мушки дрозофилы).
2. Опыты по изучению приспособленности организмов к условиям существования: превращение наземных форм растений в водную форму и наоборот (традесканция, водокрас, гигрофила).
3. Составление экологической характеристики вида, паспортизация комнатных растений.

**Исследовательские и проектные работы:**

1. Научные открытия в генетике.

## 2. Влияние экологических факторов на организм.

### Тематическое планирование 10 класс «Познавательная биология»

№ п/п	Название темы раздела	Количество часов
1.	Тема 1. Биология и области исследования.	(1 час)
2.	Тема 2. Исследования из жизни растений, с использованием оборудования «Точка роста»	(10 часов)
3.	Тема 3. Исследования из жизни животных, с использованием оборудования «Точка роста».	(10 часов)
4.	Тема 4. Человек как объект исследования в биологии с использованием оборудования «Точка роста»	(10 часов)
5.	Тема 5. Общебиологические исследования	(3 часа)
	Итого	34 часа



**Календарно – тематическое планирование «Познавательная биология»,  
10 класс (34 часа, 1 час в неделю)**

<b>№ п/ п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Колич ество часов</b>	<b>Дата план</b>	<b>Дата факт</b>
	<b>Тема 1. Биологияиобластиисследования. (1ч.)</b>			
1	Введение.Областиисследованийвбиологии, <i>Пр.р.№1 «Использование образовательных ресурсовсетиИнтернет»</i> Основныедоступныеметодыисследования.	1	4.09	
	<b>Тема2.Исследованияизжизни растений.(10ч.)</b>			
2	Правила работы с микроскопом и биологическимоборудованием. Особенностиисследования поизучению жизнирастений. <i>Лаб.р. №1 «Техника безопасности. Приготовлениемикропрепаратарастительнойкл етки»</i>	1	11.09	
3	Химический состав клеток растений. Основныевещества растительной клетки. <i>Лаб.р. №2 «Опыты по поступлению веществ врастительнуюклетку»</i>	1	18.09	
4	История открытия иизучения клеточногостроениярастений. Строение растительных клеток.	1	25.09	
5	Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. <i>Лаб.р.№3«Влияние температурынафотосинтез.Построение</i>	1	2.10	

	<i>температурной кривой. Влияние угле-кислого газа на фотосинтез»</i>			
6	Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. <i>Лаб.р. №4 «Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях»</i>	1	9.10	
7	Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания.	1	16.10	
8	Рост и движение растений. Общие понятия о росте растений. Фазы роста.	1	23.10	
9	Размножение растений. Особенности строения органов размножения растений.	1	6.11	
10	Вегетативное размножение растений. Жизнь растения как целостного организма.	1	13.11	
11	<i>Лаб.р. №5 «Изучение степени загрязнения воздуха листьями»</i> Исследование «Определение степени загрязнения воздуха по листьям растений»	1	20.11	
	<b>Тема 3. Исследования из жизни животных (10 часов)</b>			
12	Основные методы исследования за жизнью животных. Беспозвоночные животные.	1	27.11	
13	Строение тела животных. Особенности строения и функции кожи и ее производных.	1	4.12	
14	Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость	1	11.12	
15	Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных.	1	18.12	
16	Дыхание. Физиология дыхания. Особенности дыхания птицы	1	25.12	

	ныряющих животных.			
17	Обмен веществ и энергии. Питание. Обмен веществ — основная функция жизни.	1	15.01	
18	Влияние температуры на активность животных и окраску тела. Терморегуляция.	1	22.01	
19	Внутренняя секреция. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции.	1	29.01	
20	Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость.	1	5.02	
21	Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы.	1	12.02	
	<b>Тема 4. Человек как объект исследования в биологии</b> <b>На базе «Точка роста» (10ч)</b>			
22	Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных.	1	19.02	
23	Нервная регуляция функций организма.	1	26.02	
24	Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма.	1	5.03	
25	Строение и функции органов кровообращения.	1	12.03	
26	Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки.	1	19.03	
27	Дыхание. Воздушная среда.	1	26.03	
28	Дыхательные движения. Регуляция дыхания.	1	9.04	
29	Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты.	1	16.04	
30	Переваривание и всасывание пищи. Регуляция пищеварения.	1	23.04	
31	Эмоции. Темперамент. Характер.	1	30.04	
	<b>Тема 5. Общественно-биологические исследования (3 часа)</b> <b>На базе «Точка роста»</b>			
32	Генетика как наука. Основные методы изучения генетики.	1	7.05	

33	Влияние экологических факторов на организмы. Экологический мониторинг.	1	14.05	
34	Экологические характеристики вида	1	21.05	

### **Материально – техническое обеспечение:**

Цифровая лаборатория «Точка Роста»

Компьютер

Проектор

Плакаты

Таблицы

### **Список информационных источников:**

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: Беларуская энцыклапедыя, 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>