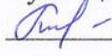


**Муниципальное учреждение «Отдел образования» администрации
городского округа «Город Волжск»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Волжский городской лицей»**

Согласовано

Руководитель Кванториума
 Е.А.Голомидова
«17» июня 2024г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ПО БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ
ДЕТСКОГО ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ»**

ID программы: 10011

Направленность программы: естественно - научная

Уровень программы: базовый

Категория и возраст обучающихся: учащиеся 12-16 лет

Срок освоения программы: 1 год.

Объем часов: 68

Разработчик программы: Мазинова Гульнара Изетовна,
педагог дополнительного образования,
учитель биологии высшей квалификационной категории

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

1.2. Цель и задачи программы

1.3. Планируемые результаты

1.4. Содержание программы

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

2.2. Формы аттестации

2.3. Рабочая программа воспитания

2.4. Условия реализации программы

2.5. Оценочные материалы

2.6. Методическое обеспечение

2.7. Материально-техническое обеспечение

Список литературы

1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с нормативными документами:

- ✓ Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- ✓ Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- ✓ Устав МОУ «ВГЛ».

Настоящее время — это время перемен, когда государству нужны люди, способные принимать нестандартные решения, умеющие творчески мыслить. Успех в современном мире во многом определяется способностью человека организовать свою жизнь как проект: определить дальнюю и ближайшую перспективу и привлечь необходимые ресурсы, наметить план действий и осуществив его, оценить результаты своего труда.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Проектно – исследовательская деятельность по биологии и экологии» имеет естественно-научную направленность.

В основу программы положена идея о направленности учебно - познавательной деятельности школьников на результат, который достигается благодаря решению той или иной практически или теоретически значимой для ученика проблемы. Проблема обязательно должна быть взята из реальной жизни, знакомая и значимая для ученика.

Внешний результат можно будет увидеть, осмыслить и применить на практике, а внутренний результат - приобретенный опыт деятельности, соединяющий знания и умения, компетенции и ценности.

Учебная деятельность школьника должна быть освоена им в полной мере, со стороны всех своих компонентов: ученик должен быть ориентирован на нахождение общего способа решения задач (выделение учебной задачи), хорошо владеть системой действий, позволяющих решать эти задачи (учебные действия); уметь самостоятельно контролировать процесс своей учебной работы (контроль) и адекватно оценивать качество его выполнения (оценка), только тогда ученик становится субъектом учебной деятельности.

Актуальность

В современных требованиях к обучению, воспитанию и подготовке детей к формированию творческой и грамотной личности большое значение уделяется биологической и экологической грамотности. Применение в учебном процессе цифровых лабораторий по «Экологии», «Нейротехнологии» «Физиологии» технопарка «Кванториум» мотивирует учащихся к повышению своей

грамотности; способности обнаруживать биологические и экологические проблемы в повседневной жизни; осознанно придерживаться здорового и экологически безопасного образа жизни, привлекает школьников к исследованиям в межпредметных областях.

Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, техникумах. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для учащихся знаний и способов деятельности.

Адресат программы:

- ДОП является продолжением программ «Живой организм» и «Изучаем человека в технопарке Кванториум»;
- адресована учащимся прошедшим обучение по программам «Живой организм» и «Изучаем человека в технопарке Кванториум»;
- адресована учащимся в возрасте 12-16 лет;
- запись на программу производится в системе «Навигатор дополнительного образования».

Категория обучающихся: Возрастные особенности учащихся 12-16 лет заключаются в том, что большую роль в познании окружающего мира начинают играть собственные интересы. Это возраст для развития логического (абстрактного) мышления. Подросток начинает чаще прибегать к логическому запоминанию; формируются критичность, логичность, широта ума, развивается воображение.

Объем программы: 68 часов.

Срок освоения программы: 1 год

Режим занятий:

Продолжительность занятия	Количество занятий в неделю	Количество часов в неделю
2 часа	1 раз	2 часа

Особенности организации образовательного процесса: групповые занятия, индивидуальные, дистанционные.

Форма обучения: очная.

Перечень видов занятий: Виды занятий определяются содержанием программы. Основной формой обучения является самостоятельная практическая работа, которая выполняется индивидуально или малыми группами. В основном используются лекции, практические занятия, эксперименты.

Перечень форм подведения итогов: В качестве итоговых занятий проводятся защита проектов, участие в конкурсах.

1.2 Цель и задачи программы.

Цель: создать условия для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и экологии, и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

- выявлять интересы, склонности, способности, возможности учащихся к различным видам исследовательской деятельности;
- развивать познавательные способности и формировать исследовательский поиск у школьников; развитие умений и навыков проектно – исследовательской деятельности;
- развивать специфические умения и навыки проектирования (формулирование проблемы и постановка задач, целеполагание и планирование деятельности, самоанализ и презентация);
- формировать систему знаний, умений, навыков в избранном направлении деятельности, расширять общий кругозор посредством проектной деятельности;
- развивать опыт творческой деятельности, творческих способностей на примере разрешения биологических и экологических вопросов;
- содействовать приобретению обучающимися опыта разрешения личных, групповых проблем.

1.3 Объем программы, срок освоения: Программа рассчитана на 1 год обучения. Количество часов в год – 68 часов.

Планируемые результаты: По окончании обучения учащиеся должны продемонстрировать сформированные умения и навыки работы с цифровыми лабораториями по «Экологии», «Нейротехнологии» и «Физиологии» технопарка «Кванториум» и применять их в практической деятельности.

- иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;
- знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;
- уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы;
- уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;
- владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

Личностные результаты:

- учащийся знает и соблюдает технику безопасности при работе с цифровыми лабораториями;
- умеет выступать перед аудиторией; развиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

- выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;
- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

Проектная деятельность представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

1.4 Содержание программы:

Содержание дополнительной общеобразовательной программы

Курс образовательной программы «Проектно – исследовательская деятельность по биологии и экологии» опирается на следующие разделы предмета биология:

1. Методы исследований в биологии.
2. Ботаника.

3. Зоология.
4. Анатомия и физиология человека.
5. Экология.

Данные разделы выбраны с учётом оборудования Кванториума.

Содержание курса составляют сведения о различных видах проектов и проектных продуктах, что позволяет учащимся уже на начальном этапе осуществить их выбор и попробовать себя в их создании. Работа над проектом позволяет учащемуся осознать ситуации, проблемы, процессы, происходящие в окружающем его мире.

1. Введение.

Цели и задачи проектной деятельности. План работы. Форма итоговой аттестации.

2. Теоретический раздел.

Особенности и структура проекта, критерии оценки. Этапы проекта. Ресурсное обеспечение.

Виды проектов: практико-ориентированный, исследовательский, информационный, творческий, ролевой.

Знакомство с примерами детских проектов. Планирование проекта. Формы продуктов проектной деятельности и презентация проекта.

Что такое проблема. Понятие о проблеме. Упражнение в выявлении проблемы и изменении собственной точки зрения.

Определение темы, уточнение целей, определение проблемы, исходного положения. Выбор рабочей группы. Анализ проблемы. Определение источников информации.

Постановка задач и выбор критериев оценки результатов. Ролевое распределение в команде. Сбор и уточнение информации. Обсуждение альтернатив («мозговой штурм»). Выбор оптимального варианта.

Уточнение планов деятельности. Выполнение проекта.

Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причины этого. Анализ достижения поставленной цели.

Подготовка доклада. Коллективная защита проекта. Оценка.

Выбор темы и ее конкретизация (определение жанра проекта).

Определение цели, формулирование задач. Выдача письменных рекомендаций (требования, сроки, график, консультации).

Утверждение тематики проектов и индивидуальных планов. Установление процедур и критериев оценки проекта и формы его представления. Определение источников информации.

Планирование способов сбора и анализа информации. Подготовка к исследованию и его планирование. Проведение исследования. Сбор и систематизация материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы, подбор иллюстраций.

Организационно – консультативные занятия. Промежуточные отчеты учащихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта.

Предзащита проекта. Доработка проекта с учетом замечаний и предложений.

Требования к оформлению проекта. Порядок выполнения проекта. Оформление исследовательской деятельности в Microsoft Word. Электронная презентация проекта. Оформление списка литературы по ГОСТу.

3. Практический раздел.

Практическое занятие по тренировке умения задавать вопросы, видеть проблему. Практические задания «что сначала, что потом...».

Практическое занятие. Оформление введения и заключения.

Практическое занятие. Формулировка цели и задач, гипотезы, предмета, объекта проектно-исследовательской работы.

Практическое занятие. Оформление списка литературы по ГОСТ.

3.1 Информационный проект.

Теория. Специфика информационного проекта. Выбор темы проекта. Определение цели и задач проекта. Планирование. Анализ проблемы, определение источников информации, определение способов сбора и анализа информации. Выбор критериев оценки результатов и процесса. Принятие решений проблемы. Сбор и уточнение информации, обсуждение альтернатив, выбор оптимального варианта, уточнение планов деятельности. Анализ информации, выполнение проекта, формулирование выводов. Оценка результатов. Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов, анализ достижений поставленной цели.

Практика. Составление презентации. Защита мини-проекта.

3.2 Социальный проект.

Теория. Подготовительный этап. Содержательная часть: анализ проблемы, выяснение общественного мнения, определение целей и задач, ожидаемые результаты, гипотезы, идеологические основания и принципы, освещение имеющегося опыта. Организационная часть: определение сроков, представление о последовательности действий, формулировка критериев оценки результативности проекта, распределение ролей, составление детальных графиков.

Социологический опрос. Интервьюирование. Мозговой штурм.

Практическая работа. Характеристика результатов работы: количественная (сколько сделано) и качественная (как сделано). Итог работы. Подготовка отчёта. Создание проекта.

Подготовка презентации. Подготовка выступления. План выступления. Защита проекта.

3.3 Индивидуальные проекты по биологии и экологии с использованием оборудования Кванториума.

Итоговая аттестация. Круглый стол. Итоги работы за год. План работы на следующий год.

Практическая работа и представление результатов деятельности. Выставка-демонстрация работ, проектов, презентаций, докладов, экскурсий.

№ п/п	Тема урока	Дата	
		урока (занятия)	
		План	Факт
Введение 1 ч.			
1.	Цели и задачи курса. План работы. Форма итоговой аттестации.		
1. Теоретический раздел 17ч.			
<i>Теория 12ч.</i>			
2.	Особенности и структура проекта, критерии оценки. Виды проектов.		
3.	Особенности индивидуального итогового проекта. Определение темы, целей, проблемы. Планирование. Принятие решения.		
4.	Выполнение проекта. Оформление. Самооценка проекта по критериям. Подготовка к защите проекта.		
5.	Понятие исследования. Типология и характеристика исследования. Наука и ее роль в развитии общества.		
6.	Этапы исследовательского процесса. Структура познания.		
7.	Доклад. Реферат. Литературный обзор. Рецензия. Научная статья.		
8.	Общее понятие о методе и методологии. Классификация методов научного познания и ее основания.		
9.	Эксперимент как ведущий метод познания.		
10.	Структура учебно-исследовательской работы. Выбор темы, постановка цели и задач. Введение, анализ источников и литературы.		
11.	Составление индивидуального рабочего плана. Работа над основной частью исследования. Сбор первичной информации.		
12.	Работа над основной частью исследования. Сбор первичной информации. Проведение исследования. Составление тезисов исследования.		
13.	Требования к оформлению индивидуального проекта. Электронная презентация проекта. Оформление списка литературы по ГОСТу.		

Практическая часть 5ч.

14.	Тренировка умения задавать вопросы и видеть проблему.		
15.	Оформления введения и заключения проектной работы.		
16.	Формулировка цели и задач исследования.		
17.	Определение гипотезы, объекта и предмета исследования.		
18.	Оформление списка литературы по ГОСТу.		

2. Информационный проект 23ч.

Теория 10ч.

19.	Специфика информационного проекта.		
20.	Применение информационных технологий, работа в сети Интернет.		
21.	Компьютерная обработка данных исследования.		
22.	Библиография, справочная литература, каталоги.		
23.	Сбор и систематизация материалов по проектной работе.		
24.	Сбор и систематизация материалов по проектной работе.		
25.	Архив проекта. Составление архива проекта.		
26.	Навыки монологической речи.		
27.	Аргументирующая речь.		
28.	Публичное выступление и личность.		

Практическая часть 10ч.

29.	Анализ предложенных тем. Определение проблематики.		
30.	Сбор и анализ необходимой литературы.		
31.	Сбор и анализ необходимой литературы.		
32.	Работа по предложенным темам проекта: определение цели, задач, предмета, объекта.		
33.	Работа по предложенным темам проекта: оформление основной части.		
34.	Работа по предложенным темам проекта: оформление основной части.		
35.	Работа по предложенным темам проекта: оформление основной части.		
36.	Создание презентаций, видеоматериалов по предложенной тематике, экскурсии.		
37.	Создание презентаций, видеоматериалов по предложенной тематике, экскурсии.		

38.	Создание презентаций, видеоматериалов по предложенной тематике, экскурсии.		
<i>Представление результатов деятельности 3ч.</i>			
39.	Публичное выступление с проектом по выбранной теме.		
40.	Публичное выступление с проектом по выбранной теме.		
41.	Представление продукта проектной деятельности.		
3. Социально-значимый проект 23ч.			
<i>Теория 10ч.</i>			
42.	Осознание и обоснование актуальности темы.		
43.	Формулировка проблемы исследования по выбранной теме.		
44.	Выделение цели и задач социально-значимого проекта.		
45.	Определение гипотезы, объекта и предмета исследовательского проекта.		
46.	Поиск и обработка информации.		
47.	Поиск и обработка информации.		
48.	Анализ собранной литературы, её изучение.		
49.	Работа над основной частью исследовательской работы.		
50.	Работа над основной частью исследовательской работы.		
51.	Оформление заключения и списка литературы проекта.		
<i>Практическая часть 6ч.</i>			
52.	Публичное выступление с проектом по выбранной теме.		
53.	Публичное выступление с проектом по выбранной теме.		
54.	Публичное выступление с проектом по выбранной теме.		
55.	Представление продукта проектной деятельности.		
56.	Представление продукта проектной деятельности.		
57.	Представление продукта проектной деятельности.		
<i>Представление результатов деятельности 7ч.</i>			
58.	Оформление продукта исследования.		
59.	Оформление продукта исследования.		
60.	Представление продукта исследования.		
61.	Представление продукта исследования.		

62.	Представление продукта исследования.		
63.	Анализ продукта исследования.		
64.	Анализ продукта исследования.		
4. Итоговое занятие 4ч.			
65.	Итоговая аттестация.		
66.	Представление результатов проектно-исследовательской деятельности.		
67.	Представление результатов проектно-исследовательской деятельности.		
68.	Представление результатов проектно-исследовательской деятельности.		

2. Организационно – педагогические условия

2.1 Календарный учебный график

- ✓ Продолжительность учебного года (сентябрь - май) - 34 недели.
- ✓ Занятия проводятся один раз в неделю.
- ✓ Продолжительность занятия 2 часа.
- ✓ В каникулярный период занятия по программам дополнительного образования проходят в том же режиме, что и в течение триместра.
- ✓ Место проведения занятия - МОУ «ВГЛ» 209 кабинет.

2.2. Формы аттестации (контроля):

- ✓ опрос;
- ✓ тестирование;
- ✓ самостоятельная практическая работа;
- ✓ защита проекта.

К итоговой аттестации допускаются все обучающиеся, закончившие обучение по дополнительной общеобразовательной программе.

2.3 Рабочая программа воспитания с календарным планом воспитания:

Современный российский национальный воспитательный идеал - высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее страны, уважающий духовные и культурные традиции многонационального народа Российской Федерации.

В соответствии с этим идеалом и нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования **цель** воспитания обучающихся в МОУ ВГЛ «развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников

Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

Направления воспитательной работы	Формы воспитательной работы	Календарный план
Ценности научного познания	<ul style="list-style-type: none"> ✓ внеклассные мероприятия «Разговоры о важном» ✓ поездки и экскурсии на промышленные предприятия ✓ защита проектов. 	Сентябрь – день знаний. День российской науки. День первооткрывателя. Экологичное потребление.

2.4 Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение	Информационное обеспечение	Кадровое обеспечение
кабинет биологии (209) (на 32 посадочных места), оборудование.	Сайт учреждения http://vgl.org.ru паблик «В контакте» https://vk.com/public216468814	Педагог дополнительного образования Мазинова Гульнара Изетовна Образование-высшее. Марийский государственный университет. Высшая квалификационная категория.

2.5 Оценочные материалы:

Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы.

Зачетные работы построены таким образом, что перед выполнением самостоятельного задания учащиеся повторяют, разбирают и выполняют вместе с педагогом подобные задания из зачетной работы. Затем дети работают самостоятельно. Проверочные задания выдаются учащимся на рабочих листах, а также в электронном виде.

Самостоятельные практические работы учащимся выполняются по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным темам/разделам.

2.6 Методическое обеспечение:

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы включает в себя обеспечение образовательного процесса согласно учебно-тематическому плану различными методическими материалами. На занятиях используются инструкции по ТБ, задания, с

использованием кейс технологии, теоретический материал по ведению занятий, интернет - ресурсы по темам занятий, методические рекомендации к цифровым лабораторным работам Z.Labs.

Методы обучения:

- ✓ Активные методы обучения
- ✓ Наглядно-практические

Педагогические технологии:

- ✓ группового обучения,
- ✓ кейс технология;
- ✓ проблемного обучения
- ✓ технология проектной деятельности.
- ✓ для подготовки материала к уроку (презентации, задания для самостоятельной работы, творческой работы, теоретический материал) используются Интернет-ресурсы.

Формы организации учебного занятия:

- ✓ лекции
- ✓ эксперименты
- ✓ практические занятия
- ✓ мастер-классы

2.7. Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы используется следующая материально-техническая база: учебный кабинет биологии (на 32 посадочных места), интерактивная доска, ноутбук учителя, 15 ноутбуков для учащихся, 15 световых микроскопов с цифровой камерой, 15 цифровых лабораторий по нейротехнологии, 1 цифровая лаборатория по физиологии, 5 цифровых лабораторий по экологии; справочная литература, рабочие тетради и др.

Список литературы для педагога:

- 1.Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.
 - 2.Практикум по микробиологии, Под ред А.И. Нетрусова, -М, «АКАДЕМА», 2005
 - 3.Биология. Руководство к лабораторным занятиям. Учебное пособие. Под ред. Н.В. Чебышева –М. «Гэтар-Медиа», 2011
 - 4.Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся / С.С. Мирзоев // Биология в школе, 2007. - №6. – С. 35-38.
 - 5.Верзилин Н.М. По следам Робинзона. - М., Просвещение, 1994. – 218 с.
 - 6.Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт.-сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. – Волгоград: Учитель, 2007. – 174 с.
- <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
- <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
- <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
- <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.

Список литературы для учащихся:

1. В.Е. Башмакова. Мир Левенгука: 77 опытов с микроскопическими объектами. – М.: Издательство «Ювента», 2013. – 112 с.
2. Акимушкин И.И. Занимательная биология. - М.: Молодая гвардия, 1972. - 304 с.
3. Акимушкин И.И. Невидимые нити природы. - М.: Мысль, 2005. - 142 с.
4. Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996. – 704 с.