

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕНИЕ «УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИКРОМИР»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования «Удивительный микромир» разработана для детей 11 – 14 лет.

Наполняемость группы 10 – 15 детей.

Программа рассчитана на один год обучения.

Дополнительная образовательная программа составлена в соответствии с основными нормативными документами:

1. Конвенция ООН «О правах ребенка»,
2. Закон «Об образовании в РФ» № 273 – ФЗ от 29.12.2012,
3. Национальная доктрина образования в Российской Федерации на период до 2025 года,
4. Конвенция модернизации российского образования на период до 2010 года,
5. Закон Российской Федерации «О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений»,
6. Минимальный социальный стандарт Российской Федерации «Минимальный объем социальных услуг по воспитанию в образовательных учреждениях общего образования»,
7. Федеральная целевая программа «Дети России» на период до 2010 года,
8. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2006-2010 годы,
9. Государственная программа «Развитие детей в РФ до 2010 года»,
10. Сан Пин к УДОД 2.4.41251 - 03. (от 20 июня 2003 года),
11. Закон Сахалинской области «Об образовании»,
12. Концепция развития воспитания в системе образования Сахалинской области на период до 2010 года,
13. Типовое положение об ОУ ДОД.
14. Устав ОУ.

Программа объединения «Удивительный микромир» разработана на основе программ по биологии основного общего образования, учебников образовательной линии Н.И.Сонина и Т.С.Суховой, материалов Интернет.

Занятия по программе объединения призваны дополнить количество часов на изучение царств живой природы в школьной программе для обучающихся, проявляющих интерес к экспериментальной биологии.

На занятиях можно повторить и углубить знания по определённым разделам биологии ученикам 5-8 классов, а также сформировать практические навыки работы со световым и цифровым микроскопом и развить исследовательские умения обучающихся.

Мельчайшие представители живого мира – бактерии, низшие грибы, простейшие животные и одноклеточные растения изучаются в школьном курсе на протяжении небольшого количества учебных часов, поэтому занятия позволят углубить знания учащихся по данным разделам биологии.

Изучение микроскопических организмов невозможно без микроскопа, а работа с ним всегда вызывает особый интерес, особенно работа с новыми ИКТ технологиями (цифровым микроскопом). Благодаря использованию данных технологий учащиеся имеют возможность не только наблюдать объекты живой природы, но и записывать видео, наблюдать циклы развития, о которые описаны в учебнике. Исследование живых объектов на занятиях, постановка с ними опытов активизируют познавательную деятельность школьников, развивают практические умения, углубляют связь теории с практикой.

Работа объединения рассчитана на учащихся 5 – 8 класса. Занятия проводятся 1 раз по 1 ч в неделю, всего по 36 часа.

Цель работы: расширение кругозора учащихся о мельчайших представителях живого мира в процессе выполнения теоретико-практических заданий.

Образовательные задачи:

- познакомить с историей развития микробиологии;
- изучить строение одноклеточных представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов, научить готовить культуры одноклеточных организмов
- изучать микроскопическое строение организмов;
- научить разрабатывать и реализовывать учебные проекты по биологии.

Развивающие задачи:

- формировать практические навыки работы с микроскопом и цифровым лабораторным оборудованием;
- Сбирать в ходе экскурсий биологический материал, изучать его с применением лабораторного оборудования.
- Сформировать навыки написания письменных работ: докладов, сообщений, исследовательских работ, учебных проектов.

Воспитательные задачи:

- Формирование научного мировоззрения и культуры интеллектуального труда
- Стойкий интерес к биологии, биологическому эксперименту
- Формирование экологического мышления через экологическое воспитание

Формы и методы обучения:

- работа с дополнительной литературой и сообщения учащихся;
- лабораторный практикум;
- биологические экскурсии;
- практические работы с элементами поисковой деятельности;
- написание и защита проектов по изучаемой проблеме,
- словесные, наглядные, практические
- индивидуальные и групповые.

Технологии:

- Традиционная,
- ИКТ-технология
- Исследовательская
- Проектная

Ожидаемые результаты.

Учащиеся получают знания:

- об истории развития микробиологии;

- изучат строение одноклеточных представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов;
- научатся готовить культуры одноклеточных организмов.
- Научатся готовить микропрепараты
- Научатся разрабатывать и реализовывать учебные проекты
- Усвоят навыки поведения на биологической экскурсии

Умения:

- овладеют практическими навыками работы с микроскопом и цифровым лабораторным оборудованием;
- получают опыт по исследовательским действиям.
- Научатся писать небольшие письменные работы: доклады, сообщения, исследовательские работы, учебные проекты.

Навыки:

1. Члены кружка «Удивительный микромир» получают навыки работы с доступной научной литературой;
2. Получают навыки выступления с сообщениями перед учащимися, на научных конференциях юннатов в ЦДТ г. Поронайска
3. Получают навыки работы со световым и цифровым микроскопами;
4. Получают навыки выращивания биологического материала
5. Получают навыки микроскопирования многоклеточных биологических объектов
6. Смогут подготовить, разработать учебные проекты и защитить их.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

1. Промежуточная и итоговая аттестация,
2. коллективная оценка результатов практических работ по полученным результатам:
3. индивидуальная оценка результатов практических работ учителем по полученным результатам:
4. участие в научно-исследовательских ученических конференциях

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной образовательной программы

№ п/п	Перечень разделов, тем	Количество часов	Количество часов	
			Теоретические занятия	Практические занятия
1	Вводное занятие.	1	1	
2	От микроскопа до микробиологии	2	1	1
3	Приготовление микропрепаратов	2		2
4	Бактерии	12	5	7
4.1	Строение и жизнедеятельность бактерий	2	2	
4.2	Распространение и значение бактерий	2	2	
4.3	Посев и наблюдение за ростом бактерий	8	1	7
5	Плесневые грибы	4	1	3
5.1	Значение плесневых грибов		1	1
6	Водоросли	7	2	5
6.1	Водоросли – обитатели аквариума			
7	Одноклеточные животные	6	1	5
8.1	Простейшие – возбудители заболеваний человека и животных	2	1	1
8.2	Изучение поведения одноклеточных животных	1		1
8	Защита мини-проектов	2	2	
	Итого:	36	13	23

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема занятия	Кол-во час.	Формы и методы работы	Оборудование	Дата проведения	
					План	Факт
1	Вводное занятие	1 ч	Рассказ	Предметные стёкла, покровные стёкла, иглы, ножницы		
2	От микроскопа до микробиологии Правила работы со световым микроскопом.	1	Лекция с элементами беседы. Практикум	Световой микроскоп		
3	Правила работы с цифровым микроскопом	1 ч	Лекция с элементами беседы. Практикум	Микроскоп (цифровой, электронный)		
4, 5	Приготовление микропрепаратов: Кожица лука	2	Практикум	Микроскоп (цифровой, электронный)		
Бактерии 12 ч						
6, 7	Строение и жизнедеятельность бактерий	2 ч	Лекция, сообщения учащихся	Микропрепараты бактерий, цифровой микроскоп		
8, 9	Распространение и значение бактерий	2 ч	Лекция с элементами беседы, лаб. Работа, сообщения учащихся			
10, 11	Практическая работа «Посев и наблюдение за ростом бактерий».	2	Пр. работа с элементами Экспериментальной деятельности	Микроскоп цифровой, световой), лабораторное оборудование		

12, 13	Бактерии зубного налёта	2 ч	Пр. работа с элементами Экспериментальной деятельности	Микроскоп цифровой, световой), лабораторное оборудование		
14, 15	Картофельной палочки	2 ч	Пр. работа с элементами Экспериментальной деятельности	Микроскоп цифровой, световой), лабораторное оборудование		
16, 17	Сенной палочки	2 ч	Пр. работа с элементами Экспериментальной деятельности	Микроскоп цифровой, световой), лабораторное оборудование		
Плесневые грибы. Строение и жизнедеятельность. 4 ч						
18	Значение плесневых грибов. Дрожжи.	1 ч	Сообщения учащихся,	Микроскоп (цифровой, световой, лупы)		
19	Пр. работа «Мукор». Пр. работа «Пеницилл».	1	Практическая работа	Лабораторное оборудование		
20, 21	Практическая работа «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»	2	Практическая работа исследовательского характера	Лабораторное оборудование		
Водоросли. 7 час						
22, 23	Водоросли.	2 ч	Лекция, лабораторная работа с готовыми микропрепаратами	Микроскопы		
24, 25, 26, 27	Водоросли – обитатели аквариума. Лабораторная работа «Водоросли – обитатели аквариума».	4	Лекция, лабораторная работа	Микроскоп (цифровой, электронный)		
28	Промежуточная аттестация	1				
Одноклеточные животные. Классификация простейших. 6 ч						
29	Простейшие –	1ч	Лекция,			

	возбудители заболеваний человека и животных.		сообщения учащихся			
30 31	Лабораторная работа «Амёба и инфузория»	2	Лабораторная работа	Микроскопы, лабораторное оборудование		
32	Лаб. Работа «Изучение поведения одноклеточных животных»	1 ч	Лекция, практическая работа-исследование	Микроскоп (цифровой)		
33 34	Зоопланктон и фитопланктон аквариума. Лаб. работа «Изучение видового состава сенного настоя»	2 ч	Беседа, практическая работа-исследование	Микроскоп (цифровой)		
35 36	Защита мини проектов по группам Итоговая аттестация.	2 ч	Представление результатов групповой работы, индивидуальной работы			
	Итого	36				

СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛА КУРСА (36 час.)

Тема 1. Вводное занятие. (1 час.) Краткое изложение изучаемого курса в объединении. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с инструментами.

Тема 2. От микроскопа до микробиологии (2 ч). История открытия микроскопа. Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. Французский микробиолог Луи Пастер (1822 – 1895г), немецкий ученый Роберт Кох (1843 – 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.

Практическое занятие №1. «Устройство светового микроскопа и правила работы с ним».

Практическое занятие № 2. Правила работы с цифровым микроскопом

Тема 3. Приготовление микропрепаратов (2 часа). Правила приготовления микропрепаратов

Практическая работа: №3 Приготовление микропрепаратов »Жожица лука»

Практическая работа № 4 «Микромир аквариума»

Тема 4. Бактерии (12 ч)

Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Поведение бактерий. Способы питания. Распространение и значение бактерий.

Роль бактерий в биосфере: бактерии гниения – минерализация органических веществ; бактерии почвенные – почвообразование; бактерии азотфиксирующие – обогащение почвы азотом; цианобактерии.

Значение бактерий в жизни человека - положительная роль в хозяйственной деятельности: молочнокислые, бактерии брожения; отрицательная – гниение продуктов питания, патогенные бактерии возбудители болезней у человека, животных и растений. Методы борьбы с бактериями. Пастеризация, стерилизация, дезинфекция.

Практическая работа №5 «Посев и наблюдение за ростом бактерий».

Практическая работа № 6 «Бактерии зубного налёта»

Практическая работа №7 «Бактерии картофельной палочки»

Практическая работа № 8 «Бактерии сенной палочки»

Тема 5. Плесневые грибы (4 ч)

Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов Особенности плесневых грибов.

Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека.

Практическая работа № 9 «Мукор».

Практическая работа № 10 «Пеницилл».

Практическая работа № 11 «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»

Тема 6. Водоросли (7 ч)

Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Практическая работа № 12 «Изучение одноклеточных водорослей» по готовым микропрепаратам препаратам

Практическая работа № 13 «Водоросли – обитатели аквариума»

Тема 7. Одноклеточные животные (6 ч)

Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения. Раздражимость. Простейшие одноклеточные животные – обитатели водной среды, возбудители заболеваний человека и животных. Простейшие – симбионты.

Практическая работа №15. «Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое».

Практическая работа № 16 «Реакция простейших на действие различных раздражителей»

Практическая работа № 17 «Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей»

Практическая работа № 18. Практическая работа «Смена видового состава простейших в сенном настое».

Практическая работа. Зоопланктон и фитопланктон аквариума (2 час).

Практическая работа № 18 «Зоопланктон и фитопланктон аквариума»

Тема 8. Защита мини-проектов.(2 часа) Итоговая аттестация

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате занятий в объединении приобретут следующие знания и умения и навыки.

Знания:

- об историческом развитии микробиологии от простейших,
- об увеличительных приборах до электронного микроскопа;
- об особенностях строения представителей различных царств живого мира;
- о значении изученных организмов в природе и жизни человека.

Умения и навыки:

- самостоятельно готовить микропрепараты;
- выращивать культуры различных бактерий и плесневых грибов;
- изучать и описывать представителей различных царств;
- наблюдать и сравнивать результаты биологического эксперимента.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Данный курс предполагает примерный объем знаний, умений и навыков, которым должны овладеть школьники. Снижение интереса к предмету и обилие информации не воспитывает у школьников потребности к расширению и углублению своих знаний. На занятиях курса мне как учителю представляется возможность выбрать свою методику из множества инновационных, по новому взглянуть на собственный опыт, на возможность нести ученику информационную культуру действенных знаний. Задача учителя заключается не в передаче своему ученику определенного объема знаний. Задача состоит в том, чтобы научить его эти знания добывать самостоятельно. Обучение на курсе направлено на активную учебную деятельность. При организации и планировании занятий учитываются возрастные особенности детей 5 – 8 классов: любознательность, наблюдательность; интерес к динамическим процессам; желание общаться с живыми объектами; предметно-образное мышление, быстрое овладение умениями и навыками; эмоциональная возбудимость. Курс носит развивающую, деятельностьную и практическую направленность. Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов в ходе бесед, лекций. Основными формами занятий является исследовательские уроки, проблемно-лабораторные и практические занятия, рефераты, защита групповых проектов. Итогом проведения лабораторных или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. Для практических и лабораторных занятий необходимы: световые микроскопы, цифровые микроскопы, лабораторное оборудование, ручные лупы, коллекции лишайников, таблицы. Бактерии, грибы, водоросли, дрожжи для изучения школьники выращивают сами и готовят микропрепараты. На уроке закладываются опыты, исследования, за ходом которых наблюдают ответственные и о результатах докладывают на занятии. Знания учащихся проверяются с помощью тестовых работ, при этом требования к знаниям и умениям не должны

быть завышены, так как чрезмерность требований порождает перегрузку и ведет к угасанию интереса.

Требования к написанию исследовательской работы

Исследовательская работа предполагает выбор учащимися интересующей его проблемы, ее глубокое изучение, изложение результатов и выводов. Требования к написанию работы.

Должна четко соблюдаться форма:

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,

- основная часть,
- заключение,
- список используемой литературы.

2. Оптимальный объем работы 10 - 15 страниц

3. При написании работы следует использовать не менее 5-10 литературных источников (источники должны быть указаны в алфавитном порядке по фамилии автора, необходимо указать место издания, название издательства, год и страницу).

4. При оформлении титульного листа указывается учебное заведение, в центре тема реферата, ниже справа ФИО учащегося, класс, ФИО учителя, внизу город и год написания.

Что такое исследовательская работа по биологии?

Рекомендации по организации научной работы учащихся.

Выбор темы научной работы. Составление плана деятельности учащегося. Постановка цели и определение задач. Знакомство с рекомендуемой литературой. Подбор новых литературных источников.

Введение к работе. Определение актуальности данной темы, причин ее выбора; перечень задач или проблем, поставленных в работе.

Наблюдение. Материалы опытов и экспериментов. Оформление статистических данных, их анализ и выводы.

Результаты работы или выводы. Итоги всей работы (краткий анализ, формулировка основных выводов, определение круга решенных и нерешенных проблем и задач, причины неудач).

Защита реферата или исследовательской работы.

ТЕМЫ МИНИ-ПРОЕКТОВ РАБОТ УЧАЩИХСЯ

1. Сообщения:

- 1) Роберт Кох – один из основоположников современной микробиологии.
- 2) Луи Пастер - отец современной микробиологии и иммунологии.
- 3) Жизнь и деятельность Александра Флеминга.
- 4) Малярия или перемежающаяся лихорадка.
- 5) Трипаносома – возбудитель сонной болезни.
- 6) Жгутиконосцы - симбионты.

2. Работы исследовательского характера:

- 1) «Влияние факторов внешней среды на рост и развитие бактерий».
- 2). «Изучение поведения простейших: реакции их на действие различных раздражителей и поглощение веществ».
- 3) «Влияние температурных условий на рост развитие плесневых грибов».
- 4) «Изменение видового состава простейших организмов в сенном настое».
- 5) «Определение степени загрязнения воздуха по видовому составу лишайников».
- 6) Возможны другие темы.

ПЛАН ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Формулировка темы исследования.
2. Исполнители (фамилия, имя, класс, школа)
3. Актуальность исследования (чем интересна, в чем важность исследования, почему выбрана именно эта тема)
4. Цель работы.
5. Задачи исследования.
6. Гипотеза (возможные результаты)
7. Методика проведения исследования.
8. Результаты.
9. Выводы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Лабораторная работа: «Приготовление питательной среды и выращивание культуры картофельной палочки и гнилостных бактерий».

Ход работы см. приложение.

Наблюдение за ходом опыта поручить одному ученику. Через неделю он докладывает о результатах своих наблюдений.

5. Беседа.

1. Какова цель поставленного опыта?
2. Какие условия должны соблюдаться в ходе опыта?
3. Как вы думаете, почему необходимы такие условия?
4. Предположите результаты вашей работы.

«Приготовление питательной среды и выращивание культуры картофельной палочки».

Картофельная палочка развивается на картофеле. Для ее получения следует взять неочищенный картофель, нарезать небольшими кубиками, поместить в небольшую посуду, залить доверху водой и нагреть до 80 С . Для заражения приготовленной питательной среды спорами картофельной палочки нужно опустить в нее небольшой комочек почвы, после этого поставить в теплое место на три дня. За это время картофельная палочка размножается в большом количестве, ее размеры достигают 15 мкм. Картофельная палочка более крупная бактерия, чем сенная палочка, она хорошо видна при рассмотрении в школьном микроскопе, быстро развивается на питательных средах, которые легко приготовить в условиях школы.

«Выращивание гнилостной палочки»

Гнилостная палочка это бактерии, представляющие собой бесспорные анаэробные организмы, разлагающие белковосодержащие продукты. Для их выращивания в пробирку следует поместить кусочек мяса (1 – 2 г), залить его водой, закрыть ватной пробкой и поставить на 2 – 3 дня в теплое место. Клетки этого протея в зависимости от состава питательной среды и других внешних факторов имеют размеры от 10 до 20 мкм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для реализации поставленной цели и задач педагогом дополнительного образования используется следующая литература:

1. Антипова А.Н., М.П.Травкин. Бактерии как объект изучения.
2. А.В.Бинас, Р.Д. Маш, А.И.Никишов Биологический эксперимент в школе. Москва: «Просвещение», 1990г.
3. Биология в школе 2005 № 7 Лабораторные опыты по экологии
4. Бухар М. И Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
5. Дорохина Л. Н. , А.С.Нехлюдова, Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии, Москва.1990г.
6. Гуревич А.А. Пресноводные водоросли (определитель). Из –во «Просвещение», 2004
7. Жизнь растений, Том 1
8. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Микроорганизмы. Особенности строения и жизнедеятельности. Биология в школе 1991г. № 6.
9. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Селекция микроорганизмов и использование их в биотехнологии. Биология в школе, 1993г, №1
10. Энциклопедия для детей том 2. Москва, 1995г.
11. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Москва «Просвещение» 1987 г.
12. Янушкевич Л.В. Многообразие простейших Биология в школе, №4 2003г.

Литература для родителей:

1. А.Яхонтов Зоология для учителя. Москва «Просвещение» 1987 г.

Литература для детей:

1. Энциклопедия для детей том 2. Москва, 1995г.
2. М. И. Бухар, Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
3. А.А.Гуревич Пресноводные водоросли (определитель). Из –во «Просвещение», 2004
4. Энциклопедия для детей «Хочу всё знать», т. 8

Критерии оценивания проектов учащихся
(матрица оценивания)

Показатели проявления компетентности	Показатели
Предметно-информационная составляющая	6
1. Знание основных терминов и фактического материала по теме проекта	2
2. Знание существующих точек зрения (подходов) к проблеме и способов ее решения	2
3. Знание источников информации	2
Деятельностно-коммуникативная составляющая	14
4. Умение выделять проблему и обосновывать ее актуальность	2
5. Умение формулировать цель, задачи	2
6. Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы	2
7. Умение выявлять причинно-следственные связи, приводить аргументы и иллюстрировать примерами	2
8. Умение соотнести полученный результат (конечный продукт) с поставленной целью	2
9. Умение находить требуемую информацию в различных источниках	2
10. Владение грамотной, эмоциональной и свободной речью	2

Максимально возможное количество баллов – 28

Оценка 3. От 12 до 17 баллов, от 18 до 23 – 4, свыше 24 – 5.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРОЕКТА

1. Краткая аннотация проекта
2. Постановка проблемы
3. Цели и задачи проекта
4. Пути достижения поставленных целей и задач
5. Ожидаемые результаты и их значимость

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для реализации поставленной цели и задач педагогом дополнительного образования используется следующая литература:

- Пьянзина Г. И., Методические рекомендации по изучению краеведения. Биология

- Мультимедийная энциклопедия «Заповедные территории», Сахалинская областная общественная организация клуб «Бумеранг», 2010
- Наглядно-методическое пособие «Жизнь моря» [Электронный ресурс] Сахалинская областная общественная организация клуб «Бумеранг», 2010
- «Красная книга Сахалинской области», » [Электронный ресурс] Сахалинская областная общественная организация клуб «Бумеранг», 2010
- Прогулки по сахалинскому лесу, » [Электронный ресурс] Сахалинская областная общественная организация клуб «Бумеранг», 2010
- Мультимедийный сборник «Жизнь лосося» » [Электронный ресурс] Сахалинская областная общественная организация клуб «Бумеранг», 2010
- Мультимедийный сборник «Жизнь и природа Сахалина» » [Электронный ресурс] Сахалинская областная общественная организация клуб «Бумеранг», 2010
- Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия, 2007
- Википедия.
- Чернова Н. М. Основы экологии Просвещение, М.: 2004
- Трайтак Д. И. Книга для чтения по ботанике, М.: Просвещение, 1990
- Трайтак Д.И. Биологические экскурсии, М.: Просвещение, 1980
- Журкова Е.Н. Комнатные растения, М.: Просвещение, 1968
- Учебное проектирование [Электронный ресурс]