



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 –
«ШКОЛА СКОЛКОВО-ТАМБОВ»

ЦЕНТР ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«МИКРОМИР В 3D»

уровень образования: II уровень

направление развития личности: общеинтеллектуальное

срок реализации/кол-во часов: 1 год/34 часа

Тамбов, 2017



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 –
«ШКОЛА СКОЛКОВО-ТАМБОВ»

ЦЕНТР ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«МИКРОМИР В 3D»

Научный консультант:
Пахомов А.Н, к.т.н., доцент кафедры
«Технологические процессы, аппараты
и техносферная безопасность»
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет»

Автор-составитель:
Белякова Ирина Федоровна,
учитель биологии,
I квалификационная категория

Тамбов, 2017

Пояснительная записка.

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 классов: любознательность, наблюдательность; интерес к динамическим процессам, новейшим информационным технологиям; 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, с использованием ИТ. 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, цифровые образовательные ресурсы (ЦОР). 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.

Направленность программы: естественнонаучная.

Актуальность программы обусловлена, во-первых, тем, что современный экологически и биологически грамотный человек не может не уметь работать с микроскопом и не иметь должного представления о микромире; во-вторых, востребованностью у студентов биологических специальностей ВУЗов, техникумов и академий навыков работы с микроскопом; и, в-третьих, многочисленными открытиями, сделанными благодаря применению микроскопа, в области микробиологии, генетики, биоинженерии (клонирование и создание генетически модифицированных организмов, расшифровка генома человека и т.п.).

Актуальность базируется на современных требованиях модернизации системы образования. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки, также активное использование современных информационных технологий.

Биологическое и экологическое образование в настоящее время становится одной из фундаментальных основ формирования личности. Без знания биологических и экологических закономерностей немислим переход современного общества к устойчивому развитию, формированию информационно-экологического общества.

Отличительные особенности программы в возможности использования на занятиях современных информационных систем и цифровых образовательных ресурсов. Новизна программы заключается в недостатке аналогов данной программы в системе

дополнительного образования детей. Поэтому настоящая программа призвана устранить противоречие между актуальностью и востребованностью данного аспекта биологического образования и отсутствием возможности для заинтересованных в таком образовании школьников приобрести систематизированные навыки работы с микроскопом для изучения микромира.

IT-составляющая программы курса дополнительного образования заключается в возможности использования на занятиях комплекта ЦОР:

- Набор Микромир в 3D
- Набор Мир Левенгука (77 экспериментов)
- 1С: Биология. Коллекция наглядных материалов. 5–11 классы
- 1С: Биологический конструктор 1.5
- Биологический конструктор 2.1
- Интерактивное наглядное пособие Растение - живой организм
- Интерактивное наглядное пособие Биология 6 класс. Растения. Грибы. Бактерии
- Интерактивное наглядное пособие Химия клетки. Вещества, клетки и ткани растений
- Электронное наглядное пособие Водоросли. Мхи. Цветковые

Адресат программы: обучающиеся 5-6 класса. Особенностью детей данного возраста порой является неустойчивость внимания. Поэтому, для того чтобы подогреть интерес ребёнка к предмету, занятия должны быть максимально интересны. Когда ребёнок имеет возможность самостоятельно что-то увидеть, принимать непосредственное участие в опытах и практических работах, повышается его интерес к предмету, увеличивается концентрация внимания и, как следствие, повышается успеваемость обучающегося.

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на 34 академических часа, срок освоения 1 год.

Режим занятий: занятия проводятся один раз в неделю по 45 минут.

Цель изучения программы:

- расширение кругозора учащихся о мельчайших представителях живого мира в процессе выполнения теоретико-экспериментальных заданий;
- развитие личности обучающихся, его познавательных и созидательных способностей через личностно-ориентированный подход с помощью IT.

Личностные - формирование общественной активности личности, культуры общения и поведения в социуме, навыков здорового образа жизни и т.п.;

Метапредметные - развитие мотивации к определенному виду деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности и т.п.;

Образовательные (предметные):

- познакомить с историей развития микробиологии;
- изучить строение на клеточном уровне представителей различных царств:

бактерий, растений, животных и грибов; научить готовить культуры одноклеточных организмов.

Развивающие задачи:

- формировать практические навыки работы со световым микроскопом и цифровым лабораторным оборудованием (микроскоп Альтами);
- сформировать навыки написания письменных работ: сообщений, докладов, исследовательских работ.

Воспитательные задачи:

- формирование научного мировоззрения и культуры интеллектуального труда;
- стойкий интерес к биологии, биологическому эксперименту.

Содержание программы

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 (1 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»

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 (8 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 (11 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 препаратов
Практическая работа № 13 «Водоросли – обитатели аквариума»

Тема 7. Лишайники (4 ч). Лишайники – симбиотические организмы. Строение лишайников. Классификация слоевища. Особенности размножения. Значение и роль лишайников в природе. Лишайники как биоиндикаторы окружающей среды.
Практическая работа № 14 «Изучение внешнего и микроскопического строения лишайников. Срез лишайника».

Тема 8. Одноклеточные животные (7 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».

Тема 9. Зоопланктон и фитопланктон аквариума (4 час).

Практическая работа № 18 «Зоопланктон и фитопланктон аквариума»

Тема 10. Микроскопические животные (6 ч)

Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека.
Паутиный клещ, щитовка, тля – паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений.
Практическая работа № 19 «Изучение внешнего строения паутиного клеща, тли, трипсов»

Тема № 11. Подготовка мини-проектов (8 часов). Подготовка проекта по исследуемой теме. Консультирование.

Тема 12. Защита мини-проектов.(2 часа)

Планируемые результаты

В результате занятий по программе обучающиеся 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.

Учебный план

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема 1. Вводное занятие.	1	1	0	Опрос
2.	Тема 2. От микроскопа до микробиологии.	2	1	1	Тест, устный опрос Практическая работа
3.	Тема 3. Приготовление микропрепаратов.	1	0	1	Тест, устный опрос Практическая работа
4.	Тема 4. Бактерии.	4	2	2	Тест Устный опрос Практическая работа Сообщения
5.	Тема 5. Плесневые грибы.	4	2	2	Тест, устный опрос Практическая работа Сообщения
6.	Тема 6. Водоросли.	4	2	2	Тест Устный опрос Практическая работа
7.	Тема 7. Лишайники.	1	-	1	Тест Устный опрос Практическая работа
8.	Тема 8. Одноклеточные животные.	3	1	2	Тест, устный опрос Практическая работа Сообщения
9.	Тема 9. Зоопланктон и фитопланктон аквариума.	2	1	1	Тест Устный опрос Практическая работа
10.	Тема 10. Микроскопические животные.	1	0,5	0,5	Тест, устный опрос Практическая работа
11.	Тема № 11. Подготовка мини-проектов.	7	-	7	Практическая работа
12.	Тема 12. Защита мини-проектов.	2	-	2	Защита проектов
	Итоговая аттестация	1			Итоговая контрольная работа
	Резерв учебного времени	2			

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Тема 1. Вводное занятие(1 час)								
1.				Рассказ С использованием ЦОР	1 ч	Вводное занятие	Лаборатория микробиологии	Фронтальный опрос
Тема 2. От микроскопа до микробиологии (2 часа).								
2.				Лекция с элементами беседы. Практикум С использованием ЦОР	1 ч	От микроскопа до микробиологии Правила работы со световым микроскопом.	Лаборатория микробиологии	Тест устный опрос практическая работа
3.				Лекция с элементами беседы. Практикум С использованием ЦОР	1 ч	Правила работы с цифровым микроскопом	Лаборатория микробиологии	Тест устный опрос практическая работа
Тема 3. Приготовление микропрепаратов (3 часа).								
4.				Практикум С использованием ЦОР	1 ч	Приготовление микропрепаратов: Кожица лука	Лаборатория микробиологии	Тест устный опрос практическая работа
Тема 4. Бактерии (4 часа.)								
5				Лекция, сообщения учащихся С использованием ЦОР	1 ч	Строение и жизнедеятельность бактерий	Лаборатория микробиологии	Сообщения
6				Лекция с элементами беседы, сообщения учащихся С использованием	1 ч	Распространение и значение бактерий	Лаборатория микробиологии	Сообщения

				м ЦОР				
7-8				Пр. работа с элементами поисковой деятельности С использованием ЦОР	2 ч	Практическая работа «Посев и наблюдение за ростом бактерий». Бактерии зубного налёта Картофельной палочки Сенной палочки	Лаборатория микробиологии	Практическая работа
Тема 5. Плесневые грибы (4 часа)								
9-10				Лекция. С использованием ЦОР	2 ч	Плесневые грибы. Строение и жизнедеятельность	Лаборатория микробиологии	Тест
11-12				Сообщения учащихся, практическая работа исследовательского характера С использованием ЦОР	2 ч	Значение плесневых грибов. Дрожжи. Пр. работа «Мукор». Пр. работа «Пеницилл». Практическая работа «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»	Лаборатория микробиологии	Сообщения практическая работа
Тема 6. Водоросли (4 часа)								
13				Лекция, лабораторная работа с готовыми микропрепаратами С использованием ЦОР	1 ч	Водоросли.	Лаборатория микробиологии	Тест практическая работа
14				Лекция, лабораторная работа С использованием ЦОР	1 ч	Водоросли – обитатели аквариума. Лабораторная работа «Водоросли – обитатели	Лаборатория микробиологии	Устный опрос практическая работа

						аквариума». Промежуточная аттестация		Промежуточная аттестация
Тема 7. Лишайники (1 час).								
15				Лекция, лабораторная работа, исследовательская работа. С использованием ЦОР	1 ч	Лишайники – симбиотические организмы. Лабораторная работа «Рассматривание среза лишайника под микроскопом»	Лаборатория микробиологии	Устный опрос практическая работа
Тема 8. Одноклеточные животные (3 часа)								
16				Лекция, работа с микропрепаратами С использованием ЦОР	1 ч	Одноклеточные животные. Классификация простейших	Лаборатория микробиологии	Устный опрос практическая работа
17 - 18				Лекция, сообщения учащихся С использованием ЦОР	2 ч	Простейшие – возбудители заболеваний человека и животных.	Лаборатория микробиологии	Сообщения
19				Лекция, практическая работа-исследование С использованием ЦОР	1 ч	Лаб. Работа «Изучение поведения одноклеточных животных»	Лаборатория микробиологии	Устный опрос практическая работа
Тема 9. Зоопланктон и фитопланктон аквариума (2 часа).								
20 - 21				Беседа, практическая работа-исследование С использованием ЦОР	2 ч	Зоопланктон и фитопланктон аквариума. Лаб. работа «Изучение видового состава сенного настоя»	Лаборатория микробиологии	Тест практическая работа
Тема 10. Микроскопические животные (1 час).								
22				Рассказ с элементами беседы, лабораторная	1 ч	Микроскопические животные – паразиты растений:	Лаборатория микробиологии	Тест практическая работа

				работа С использование м ЦОР		паутинный клещ, тля, трипсы.		
Тема № 11. Подготовка мини-проектов(7 часов).								
23 - 29				Консультирова ние учащихся С использование м ЦОР	7 ч	Подготовка мини проектов	Лаборатори я микробиоло гии	Практическ ая работа
Тема 12. Защита мини-проектов.(2 часа)								
30 - 31				Представление результатов групповой работы	2 ч	Защита мини проектов по группам	Лаборатори я микробиоло гии	Защита мини проектов
32				Представление результатов групповой работы С использование м ЦОР	1 ч	Итоговая аттестация.	Лаборатори я микробиоло гии	Итоговая аттестация
33 - 34					2 ч	Резерв учебного времени	Лаборатори я микробиоло гии	
					34	Итого		

Условия реализации программы
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы.

1. Комплект лабораторного оборудования «От зародыша до взрослого растения (организма)». Практикум по ботанике и зоологии.
2. Комплект лабораторного оборудования. Основы биологического практикума
3. Биологическая микролаборатория с микроскопом и микропрепаратами
4. Видеокамера для работы с оптическими приборами (3 Мпикс)
5. Набор Микромир в 3D
6. Набор Мир Левенгука (77 экспериментов)
7. 1С: Биология. Коллекция наглядных материалов. 5–11 классы
8. 1С: Биологический конструктор 1.5
9. Биологический конструктор 2.1
10. Интерактивное наглядное пособие Растение - живой организм
11. Интерактивное наглядное пособие Биология 6 класс. Растения. Грибы. Бактерии
12. Интерактивное наглядное пособие Химия клетки. Вещества, клетки и ткани растений
13. Электронное наглядное пособие Водоросли. Мхи. Цветковые

Формы контроля.

- тест
- устный опрос
- практическая работа
- промежуточная и итоговая аттестация,
- коллективная оценка результатов практических работ по полученным результатам:
- индивидуальная оценка результатов практических работ учителем по полученным результатам.

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 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, лаборатория 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 реферата

Защита реферата предполагает выбор учащимися интересующей его проблемы, ее глубокое изучение, изложение результатов и выводов.

За неделю до защиты участник должен сдать реферат на рецензию учителю.

К защите должен быть подготовлен доклад не более чем на 10 минут.

Должна четко соблюдаться форма:

титальный лист,

оглавление

введение,

основная часть,

заключение,

список используемой литературы.

Оптимальный объем работы 15-20 страниц (10 – 15)

При написании реферата 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).

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

При написании реферата учащиеся руководствуются данным планом: Что такое реферат? Требования к оформлению реферата. Примерный план работы над рефератом?

Что такое исследовательская работа по биологии? Рекомендации по организации научной работы учащихся. Примерный план работы. Методика проведения работ.

Знакомство с образцами реферативных и исследовательских работ по генетике. Анализ работ.

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.
- 7.

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.
- 7.

План оформления результатов исследования:

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

Список литературы.

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

1. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3-х т. 3-е изд. - М.: Мир, 2005 г.
2. Пименов А.В., Пименова И.Н. Биология. Дидактические материалы к разделу "Растения". Изд-во НЦ ЭНАС, Москва, 2004 г.
3. Шорина Н.И., Пятунина С.К., Ключникова Н.М. Биология. Практикум по ботанике. 6-7 классы. Изд-во НЦ ЭНАС Москва, 2003 г.

Литература для детей:

1. Тарасов Л.В. Микромир и Вселенная. Книга для любознательных школьников.- 2 изд., стер.- ИТД, "Университетская книга", 2006 г.
2. А.А.Гуревич Пресноводные водоросли (определитель). Из –во «Просвещение», 2004
3. Кирилл и Мефодий. "Детская энциклопедия", М., 2008 г.