


**Муниципальное общеобразовательное бюджетное
учреждение «Кильдинская основная
общеобразовательная школа»
муниципального образования Кольский район Мурманской области**

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению педагогическим советом МБОУ «Кильдинской ООШ» Протокол №5 от 28 мая 2023 г	 <p align="center">УТВЕРЖДАЮ директор МБОУ «Кильдинской ООШ» Е.Н.Смирнова</p> <p align="center">Приказ №42 от 28 мая 2023 г.</p>
---	--

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Мир под микроскопом»**

Возраст учащихся: 10 – 12 лет
Срок реализации: 1 год обучения

Разработчик:
Мищук Алёна Игоревна,
учитель биологии и химии

пгт Кильдинстрой, 2023 г.

Пояснительная записка

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете.

Вовлечь школьников в процесс познания живой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их - это основа организации работы, т.к. биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» разработана согласно требованиям нормативных документов: Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273ФЗ; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 03242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 №СП 2.4.3648-20;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021.№ 652н « Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

Уставом МБОУ «Кильдинская ООШ» с учетом кадрового потенциала и материально-технических условий образовательного учреждения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» имеет естественнонаучную направленность и способствует воспитанию биологической и экологической грамотности, получению навыков использования приобретенных знаний для дальнейшего обучения в вузах и успешной их реализации в различных сферах деятельности, умения проводить исследования, создавать проекты и их защищать.

Уровень программы – стартовый.

1.1 Актуальность программы в том, что во время работы дети углубляют свои знания о родном крае. 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. Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

1.2 Педагогическая целесообразность программы.

имеет практическую направленность, которую определяет специфика содержания и возрастные особенности детей;

групповой характер работ будет способствовать формированию коммуникативных умений, таких как умение распределять обязанности в группе, аргументировать свою точку зрения и др.;

работа с различными источниками информации обеспечивает формирование информационной компетентности, связанной с поиском, анализом, оценкой информации; реализует задачу выявления творческих способностей, склонностей и одаренностей к различным видам деятельности.

программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию.

программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

1.3 Новизна. Современное экологическое образование подразумевает непрерывный процесс обучения, воспитания и развития, направленный на формирование общей экологической культуры ответственности подрастающего поколения. Данная программа по своей направленности является естественнонаучной, включает в себя разноплановую деятельность, объединяет различные направления работы детей, может корректироваться в процессе работы. Основной состав ребят – это обучающиеся 10-12 лет. По продолжительности программа является краткосрочной, то есть реализуется в течение учебного года.

1.4 Цели программы: знакомство учащихся с многообразием мира живой природы, выявление наиболее способных к творчеству учащихся и развитие у них познавательные интересы, интеллектуальных, творческих и коммуникативных способностей.

1.5 Задачи программы:

Образовательные:

- Знакомить с биологическими специальностями;
- Знакомить с многообразием одноклеточных и многоклеточных живых организмов;
- Сформировать навыки работы с микроскопом, биологическими объектами;
- Научить методам отбора биологических объектов для микроскопирования;
- Познакомить со способами приготовления микропрепаратов;
- Познакомить со способами познания окружающего мира (наблюдение, эксперимент) ;
- Познакомить с основными этапами организации научно-исследовательской и проектной деятельности;
- Сформировать навыки организации и планирования научно-исследовательской и проектной деятельности;
- Сформировать навыки работы с источниками информации;

Развивающие:

- Развивать навыки общения и коммуникации;
- Развивать творческие способности ребенка;

Воспитательные:

- Расширять кругозор, что является необходимым для любого культурного человека;
- Способствовать популяризации биологических знаний;
- Воспитывать ответственное отношение к порученному делу;
- Формировать потребность наблюдения за живой природой, осознание ценности жизни.
- Воспитывать внимательное и бережное отношение к живой природе.

1.6 Адресат программы: программа рассчитана на группу учащихся 10-12 лет, содержание и структура курса построены в соответствии с программой по биологии.

1.7 Условия реализации: в объединение принимаются все желающие без предварительного отбора.

Условия добора: при наличии свободных мест в объединении учащиеся могут быть дозачислены на основании вводной диагностики.

1.8. Ожидаемые результаты:

Содержание программы «Мир под микроскопом» направлено на заинтересованность учащегося, создания устойчивой мотивации к занятиям по естественнонаучным направлениям. По завершении года обучения учащиеся должны будут:

Знать:

- правила работы с микроскопом, приготовления микропрепаратов.
- способы отбора биологических объектов;
- понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
- основные источники информации;
- правила оформления списка использованной литературы;
- способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
- основные этапы организации проектной и исследовательской деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);

Уметь:

- выделять объект исследования;
- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- пользоваться словарями, энциклопедиями другими учебными пособиями;
- вести наблюдения окружающего мира;
- планировать и организовывать исследовательскую деятельность.

Приобретут навыки:

Коммуникации и продуктивного общения в группе;

Организации собственной исследовательской деятельности.

1.9 Способы определения результативности:

В процессе обучения применяются следующие виды контроля: вводный контроль имеет диагностические задачи и осуществляется в начале – учебного года. Результаты заносятся в диагностическую карту. Основным методом предварительного контроля является наблюдение.

Текущий контроль предполагает систематическую проверку и оценку – образовательных результатов по конкретным темам. Такой контроль происходит на каждом занятии с целью повышения внимания к деятельности учащихся, накопления показателей усвоения ими учебного материала. Текущая проверка знаний и умений проводится в форме наблюдения, выполнения заданий.

Промежуточный контроль за результатами обучения проводится в – различных формах: в форме участия в конкурсах, фестивалях различного уровня, а также в виде выступлений на школьных научных конференциях.

Промежуточный контроль проводится также в форме – показа зачетных и открытых уроков с последующим детальным обсуждением, на котором присутствуют руководитель объединения, учащиеся и приглашенные родители или лица, их заменяющие.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в форме защиты собственного исследовательского проекта и решения итогового проверочного теста. Итоговая диагностика проводится по тем же критериям что и предварительная. Результаты заносятся в диагностическую карту.

Оценка учебно-исследовательской культуры школьников .

Учебно-исследовательская культура – интегративное качество личности, характеризующееся единством знаний о целостной картине мира, умениями (навыками) научного познания, ценностного отношения к его результатам и обеспечивающее самоопределение и творческое развитие.

Критерии:

Мотивация исследования, которая проявляется через интенсивность познавательной потребности, осознание ценности исследования, увлеченность исследованием.

Научный стиль мышления как критерий учебно-исследовательской культуры содержит в себе следующие показатели: осмысление структурных звеньев собственных исследовательских действий, следование нормами требованиям научного стиля мышления и др.

Технологическая готовность к исследованию – умение и навыки использования методов научного познания, соблюдение правил научной организации труда учащегося.

Творческая активность – включает уровень самостоятельности в преобразовании идей и связей между ними, степень знакомства с историей науки и её современными проблемами.

Выделяют 4 уровня развития учебно-исследовательской культуры.

Адаптивный уровень характеризуется неустойчивой мотивацией к исследовательской работе. Цели и задачи учебного исследования учащийся представляет в общем виде, технологическая готовность к исследованиям определяется в основном имеющимся алгоритмом, который диктуется научным руководителем. Учащийся не проявляет активности в плане поиска подходов к решению исследовательской задачи.

Репродуктивный уровень отличается устойчивым ценностным отношением к результатам познания. Учащиеся откликаются на возможность работы в ученическом научном обществе, с интересом выполняют работу в рамках репродукции. Учащиеся хорошо представляют алгоритм выполнения исследований и делают попытки поиска собственных подходов.

Эвристический уровень характеризуется большей целенаправленностью, осознанностью путей и способов решения исследовательских задач. На высоком уровне находятся умения планировать и решать нестандартные задачи, использовать принципы научной организации труда. Важное место занимает осмысление полученных результатов.

Креативный уровень приводит к высокой степени результативности учебного исследования. Учащийся выбирает исследовательскую деятельность в соответствии с познавательными мотивами не только по предложению учителя, но и руководствуясь собственной ориентацией на познание как ценность. При этом наблюдается самостоятельность и активность, способность творчески подходить к решению исследовательских задач. При выполнении работы учащегося отличает высокая степень экстраверсии научного общения, он может самостоятельно спланировать и провести исследование.

Формы демонстрации результатов обучения:

- открытые занятия;
- выступления на конференциях научного общества школы;
- участие в конкурсах, фестивалях.

Формы организации образовательного процесса (формы обучения):

- Групповая
- Индивидуальная
- Беседы

- Сообщения
- Просмотр и обсуждение видеоматериала
- Викторины
- Наблюдение за биологическими объектами
- Творческие проекты, презентации
- Работа с интернетом и литературой по поиску информации
- Проведение опытов
- Работа с микроскопом
- Исследовательская работа

Программа включает в себя следующие разделы:

Биологический кабинет и правила работы в нём

Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы.

Клетка – структурная единица живого организма.

Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение.

Грибы и бактерии под микроскопом.

Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов.

Исследовательская работа.

Польза и вред микроорганизмов.

Живая природа. Животные.

Живая природа. Человек.

Продукты питания.

Выбор данных разделов обусловлен тем, что они не затрагиваются или изучаются поверхностно в программе общеобразовательной школы. Также в школьной программе мало времени уделяется практическим занятиям. Данные знания и умения помогут учащимся в дальнейшем успешно освоить школьный курс биологии, углубить знания в данной области. Кроме опоры на школьный курс «Биология», программа опирается на такие межпредметные связи как: математика, русский язык, английский язык, физика, краеведение. В начале каждого занятия обязательно проводится беседа по правилам ТБ в кабинете биологии.

Учебно-тематический план.

№п/п	Название разделов, тем	Количество часов	Форма организации занятия	Формы организации
------	------------------------	------------------	---------------------------	-------------------

		Всего	Теория	Практика		контроля
1	Вводное занятие. Цели и задачи, план работы.	2	1	1	Беседа, практическая работа	Входная диагностика
2	Биологический кабинет и правила работы в нём. Оборудование биологического кабинета. Правила работы и ТБ при работе в кабинете.	2	1	1	Беседа, практическая работа	Блиц-опрос.
3	Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы. Р. Гук – первооткрыватель клетки. Открытие микромира Левенгуком Увеличительные приборы. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.	4	2	2	Рассказ с элементами беседы. П/р.	Блиц-опрос
4	Клетка – структурная единица живого организма. Клетка: строение, состав, свойства. Рассматривание микропрепаратов. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».	4	1	3	Рассказ с элементами беседы. Л/р.	Викторина «Строение клетки»
5	В мире невидимок. Путешествие в микрокосмос. Строение и разнообразие бактерий. Значение бактерий в природе Значение бактерий в жизни человека	6	2	4	Рассказ с элементами беседы. Л/р. Видеофильм .	Блиц-опрос

6	Грибы под микроскопом. Урок занимательной микологии. Тайны грибов. Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом.	5	1	4	Рассказ с элементами беседы. Л/р. Кроссворд «Мир грибов»
7	Водоросли, мхи, лишайники. Путешествие в подводный мир. Одноклеточные водоросли. Многоклеточные водоросли и их значение. Путешествие в царство Берендея. Мхи и папоротники. Строение и значение лишайников.	4	2	2	Лекция с элементами беседы. Л/р. Обсуждение.
8	Исследовательская работа. Поиск информации для исследовательской работы. Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов. «Посев» микроорганизмов. Всемирный день иммунитета. Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая, туалет и др.) Оформление результатов исследовательской работы.	7		7	Работа с интернетом и с литературой по поиску информации общества школы. Выступления на конференции и научного общества школы. Исследовательская работа.

9	<p>Польза и вред микроорганизмов. Влияние физических и химических факторов на рост и развитие микроорганизмов. Влияние антибиотиков на развитие микроорганизмов.</p>	3	2	1	<p>Рассказ с элементами беседы. П/р.</p>	<p>Обсуждение.</p>
10	<p>Живая природа. Животные. Показать, отличие животных от растений. Рассказ о насекомых, их разнообразии, строении. Рассказ о рыбах, их разнообразии, строении. Рассказ о птицах, их разнообразии, строении. Рассказ о покровах животных, отличиях их у разных групп животных.</p>	12	4	8	<p>Рассказ с элементами беседы. П/р., л/р.</p>	<p>Итоговое занятие. Викторина «Животные»</p>
11	<p>Живая природа. Человек. Рассказ о строении человеческого организма. Рассказ о функциях органов человеческого тела. Показать важность гигиены для здоровья человека. Показать необходимость ухода за своим телом для здоровья человека.</p>	10	5	5	<p>Рассказ с элементами беседы. П/р., л/р.</p>	<p>Беседа, творческое задание, тестирование.</p>
12	<p>Продукты питания. Показать необходимость изучения состава продуктов питания для ЗОЖ. Рассказ о «правильном» составе продуктов питания.</p>	10	5	5	<p>Рассказ с элементами беседы. П/р., л/р.</p>	<p>Итоговое занятие. Викторина по теме «Продукты питания». Беседа, творческое задание, тестирование.</p>
13	<p>Подведение итогов работы. Представление результатов работы. Анализ работы.</p>	3	1	2	<p>Представление результатов работы.</p>	<p>Тестирование. Защита проекта.</p>
Всего: 72 ч		72	27	45		

Содержание программы.

Вводное занятие – 2 ч.

Цели и задачи, план работы.

Биологический кабинет и правила работы в нём – 7 ч.

Оборудование биологического кабинета. Правила работы и ТБ при работе в кабинете. Правила работы в лаборатории. История изобретения микроскопа. Строение микроскопа. Правила работы с микроскопом. Правила приготовления микропрепаратов. Значение изобретения микроскопа. Р. Гук – первооткрыватель клетки. А. Левенгук открыл микромир.

Лабораторные работы:

Какие части в микроскопе главные.... И для чего микроскопу зеркало и револьвер? Устройство микроскопа.

Что такое микропрепарат и как его рассмотреть? Правила работы с микроскопом. Как превратить муху в слона? Определение увеличения микроскопа.

Что увидел в микроскоп Роберт Гук? Рассматривание среза пробки. Что увидел Левенгук в капле воды? Путешествие в каплю воды.

Осенняя экскурсия: « Путешествие в природу с биноклем и микроскопом»

В мире невидимок – 6 ч.

Открытие бактерий. Разнообразие бактерий. Значение бактерий: Куда деваются опавшие листья? Почему мы болеем? Кто живёт в желудке у коровы и нас в кишечнике? Кто зажигает в океане и на болоте огни? Про кефир, силос и квашеную капусту.

Лабораторные работы:

Что будет, если чай оставить в заварочном чайнике? Приготовление сенного настоя, рассматривание сенной палочки.

Познакомьтесь, картофельная палочка. Рассматривание движения бактерии.

Что будет, если оставить молоко в тёплом месте? Рассматривание молочнокислых бактерий. Зачем у гороха на корнях клубеньки? Рассматривание клубеньков на корнях бобовых.

Зачем надо чистить зубы? Рассматривание зубного налёта.

Грибы под микроскопом – 5 ч.

Тайны грибов. Строение грибов. Многообразие и значение грибов. Лабораторные работы.

Из чего гриб состоит? Рассматривание срезов гриба под лупой и микроскопом.

Зачем грибу пластинки и трубочки? Изучение среза шляпки плодового тела гриба. Почему овощи гнить начинают? Когда роса бывает мучнистой? Изучение поражённых грибковыми заболеваниями растений.

Что такое плесень? Изучение разных видов плесени.

Что происходит с тестом, когда туда дрожжи добавляют? Изучение почкования дрожжей.

Почему нельзя вырезать своё имя на дереве? Изучение плодового тела гриба – трутовика, рассматривание его спор под микро

Водоросли, мхи, лишайники – 4 ч.

Путешествие в подводный мир. Одноклеточные водоросли. Многоклеточные водоросли и их значение.

Путешествие в царство Берендея. Мхи и папоротники. Строение и значение лишайников.

Исследовательская работа – 7 ч.

Поиск информации для исследовательской работы.

Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов.

«Посев» микроорганизмов.

Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая, туалет и др.)
Оформление результатов исследовательской работы.

Польза и вред микроорганизмов – 3 ч.

Влияние физических и химических факторов на рост и развитие микроорганизмов. Влияние антибиотиков на развитие микроорганизмов.

Лабораторные работы:

Что такое споры и где их можно найти? Рассматривание спороносных колосков, сорусов.

Что находится внутри тычинки, а что внутри пестика?

Живая природа. Животные – 12 ч.

Лабораторные работы:

Жизнь в капле воды.

Почему такие красивые крылья? Изучение крыльев насекомых, их значение

Сколько лет рыбе? Изучение покровов рыб.

Почему птица летает? Изучение перьевого покрова птиц.

Покровы животных.

Зарисовки изображений в альбоме.

Викторина по теме «Животные»

Кроссворд на тему.

Живая природа. Человек – 10 ч.

Лабораторные работы:

Насколько здоровы ваши волосы? Изучение состояния волос.

Кожа – наш защитник. Изучение кожного покрова.

А чисты ли ваши руки? Гигиена рук.

Почему нужно чистить зубы? Гигиена полости рта.

Зарисовки изображений в альбоме.

Викторина по теме «Человек и его здоровье»

Продукты питания – 10 ч.

Лабораторные работы:

Крахмал.

Как портится бульон.

Мед.

Зачем варить еду?

Начинка из пирожков.

Колбаса.

Какая икра настоящая?

Зарисовки изображений в альбоме.

Составление рекомендаций по выбору качественных продуктов питания.

Викторина по теме «Продукты питания».

Подведение итогов работы (3 ч).

Представление результатов работы. Анализ работы.

Методическое обеспечение

На занятиях применяются коллективная и индивидуальная формы работы с учащимися. При изучении новой темы используются следующие методы обучения: рассказ, объяснение, беседа. Для усвоения и закрепления полученных знаний применяется метод упражнения, когда учащиеся самостоятельно либо под руководством педагога выполняют задание, отражающее изучаемую тему. Метод упражнения позволяет добиться от учащихся автоматизма в выполнении тех или иных действий, что очень важно для успешной работы с приборами.

Материально-техническое обеспечение программы.

Перечень оборудования, инструментов, необходимых для реализации программы:

Компьютер,
интерактивная панель,
проектор,
микроскоп биологический 5 шт.;
Цифровой USB-микроскоп 1 шт.;
Цифровой фотоаппарат, карта памяти;
Цифровая лаборатория (микроскоп, цифровая камера, датчики);
Планшет;
Оборудование для микроскопирования (пипетки, покровные стекла, препаровальные иглы, пинцет, микротом и т.д.)
канцелярские принадлежности (бумага, карандаши, фломастеры),
муляжи природных объектов,
природный материал.

Методические материалы:

Наглядный и раздаточный материал,
набор карточек и фотографий,
методическая литература.

Литература для педагога.

1. Алексеев В.А. 300 вопросов и ответов о животных. Ярославль: Академия развития, 1997.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В. Практикум по экологии: Учеб. пособие. М.: АОМДС, 1996.
3. Биологические экскурсии: Книга для учителя / И.В. Измайлов, В.В. Михлин и др. М.: Просвещение, 1983.
4. Биологический эксперимент в школе: Книга для учителя / А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А.И. Никишов и др. М.: Просвещение, 1990.
5. Биологический энциклопедический словарь / Под ред. М.С. Гилярова. М: Сов. энциклопедия, 1989.
6. Биология. Пособие для поступающих в вузы / Под ред. В.Н. Ярыгина. М.: Высшая школа, 1997.
7. Брагина С.В., Игнатович И.В. Взаимоотношения общества и природы. М.: НИИ – Природа, 1999.
8. Внеклассная работа по биологии: Пособие для учителей / А.И. Никишов, З.А. Мокеева и др. М.: Просвещение, 1980.
9. Демьянков Е.Н. Биология в вопросах и ответах: Книга для учителя. М.: Просвещение: АО “Учеб. лит.”, 1996.

10. Журнал “Биология в школе”.
11. Зарипов Р.С. Исследовательская работа в системе ДО / Р. С. Зарипов // Дополнительное образование. - 2005. - № 3. - С. 61-63.
12. Захлебный А.Н., Суравегина И.Т. Экологическое образование во внеклассной работе. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1984.
13. Зверев И.Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1985.
14. Клинковская Н.И., Пасечник В.В. Комнатные растения в школе: Книга для учителя. М.: Просвещение, 1986.
15. Козлова, Т. А., Кучменко, В. С. Биология в таблицах. 6-11 классы: Справочное пособие. - 4-е изд., стереотип. - М: Дрофа, 2002.
16. Колесов Д.В., Маш Р.Д. Основы гигиены и санитарии: Учеб. пособие для 9–10 кл. сред. шк.: Факультативный курс. М.: Просвещение, 1989.
17. МентсМорриван. Эффективное использование ролевых игр в тренинге. СПб: Питер, 2001.
18. Методические рекомендации по организации и содержанию внеклассной работы по биологии. Л.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1990.
19. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Популярный экологический словарь / Под. ред. А.М. Гилярова. М.: Устойчивый мир, 1993.
20. Молис С.А. Книга для чтения по зоологии: Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1981.
21. Радкевич, В. А. Экология: Учебник. - М.: Высшая школа, 1998.
22. Харитонов Н.П. Организация исследовательской деятельности учащихся / Н. П. Харитонов // Биология в школе. – 2004. - №6. - С. 59.

Литература для обучающихся.

1. Аллен Р.Д. Наука о жизни. М., Просвещение, 1981
2. Афонькин С.Ю. Приключения в капле воды. – Петрозаводск: Карелия, 1991; СПб.: Лань, 1995 г.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Москва. «Мир». 1993.
4. Демьяненко Е.Н. Биология в вопросах и ответах. – М., Просвещение, 1996.
5. Денисова, Г.А. Удивительный мир растений: Пособие для учащихся – М: Просвещение, 1981. – 127с.
6. Кларк Дэвид П. Микробы, гены и цивилизация. – М.: Эксмо, 2011.
7. Мир вокруг нас. Беседы о Мире и его законах. Москва. Издательство политической литературы. 1983.
8. Никишов, А.И. Справочник школьника по биологии. 6-9 классы. М., 1997.
9. Нобел Б. Наука об окружающей среде. М., Мир, 1993
10. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины. Москва. «Просвещение». 1988.
11. Рохлов В.С., Теремов А.В., Петросова Р.А. Занимательная ботаника. - М., АСТ-Пресс, 1999.
12. Смородинцев А.А., Смородинцева Е.А. Сражение с невидимками, или Борьба за жизнь. – СПб: Научная Книга, 2011.
13. Шмидт-Нильсен К. Как работает организм животного. – М.: Мир, 1976.
14. Энциклопедический словарь юного биолога. М., Педагогика, 1981