Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Кировская средняя общеобразовательная школа» Локтевский район Алтайский край

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании ШМО ЕМЦ  Руководитель  Круглова М. А.\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № 1  От 29.08.2024 г | СОГЛАСОВАНО  Ответственный за УВР Назарова Е. В.\_\_\_\_\_\_  Протокол №1 от 30.08.24 г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор школы  Степанова С. В.\_\_\_\_\_\_\_  Приказ № 31/10  От 30.08.2024 г. |

Рабочая программа внеурочной деятельности «Биолог-исследователь» для учащихся 5-7 класса (11-13лет) срок реализации 1 год

на 2024-2025 учебный год

Составитель:

Круглова М. А., учитель географии и биологии, высшей квалификационной категории

п. Кировский, 2024 год

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Биолог- исследователь» разработана для обучающихся 5-7 классов составлена на основе следующих документов:

* Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 21.12.2012;
* Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 № 1897;
* Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15),
* Основной образовательной программы основного общего образования МКОУ «Кировская средняя общеобразовательная школа».

Программа разработана в соответствии с Методическими рекомендациями по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей (25 ноября 2022 г. N ТВ-2610/02).

Реализация программы способствует развитию интереса школьников к биологическим наукам, а также развитию познавательного интереса при дальнейшем изучении биологии.

Программа курса реализуется с использованием оборудования центра «Точка роста».

Место данного курса в учебном плане.

Программа рассчитана на 1 год обучения (68 часов в год, 1 час в неделю в 6 классе и 1 час в 8 классе).

Занятия по программе проводятся во внеурочное время.

Цель программы: формирование и развитие познавательного интереса к биологии как науке о живой природе, расширение кругозора обучающихся, создание условий для развития и демонстрации интеллектуального потенциала обучающихся, организация досуга учащихся.

Задачи:

* образовательная: расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризация интеллектуального творчества;
* развивающая: развивать логическое мышление, умения устанавливать причинно — следственные связи, умения рассуждать и делать выводы, пропаганда культа знаний в системе духовных ценностей современного поколения;
* воспитательная: развивать навыки коллективной работы, воспитание понимания эстетический ценности природы, объединение и организация досуга учащихся.

Программа строится на основе следующих принципов:

* равенство всех участников;
* добровольное привлечение к процессу деятельности;
* чередование коллективной и индивидуальной работы;
* свободный выбор вида деятельности;
* нравственная ответственность каждого за свой выбор, процесс и результат деятельности;
* развитие духа соревнования, товарищества, взаимовыручки;
* учет возрастных и индивидуальных особенностей.

Общая характеристика программы внеурочной деятельности. Программа внеурочной деятельности носит развивающий характер, целью которой является формирование поисково­исследовательских, коммуникативных умений школьников, интеллекта учащихся. Важнейшим приоритетом общего образования является формирование обще учебных умений и навыков, которые предопределяют успешность всего последующего обучения ребёнка.

Развитие личностных качеств и способностей школьников опирается на приобретение ими опыта разнообразной деятельности: учебно познавательной, проектно-исследовательской, практической, социальной. Занятия по программе внеурочной деятельности разделены на теоретические и практические. Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер. Деятельность школьников при освоении программы имеет отличительные особенности:

* практическая направленность, которая определяет специфику 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.;
* в содержание деятельности заложено основание для сотрудничества детей с членами своей семьи, что обеспечивает реальное взаимодействие семьи и школы;
* реализует задачу выявления творческих способностей, склонностей и одаренностей к различным видам деятельности посредством вовлечения их в творческую деятельность.

Актуальность программы заключается в формировании мотивации к целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию, а также личностному и профессиональному самоопределению учащихся.

Практическая направленность содержания программы заключается в том, что содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

Формы занятий внеурочной деятельности: беседа, игра, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, доклад, выступление, выставка, участие в конкурсах и т.д. Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Биолог-исследователь»

Планируемая деятельность курса направлена на достижение результатов освоения основной образовательной программы. Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Биолог- исследователь» расширяет знания учащихся по предмету «Биология». В результате изучения курса «Биолог-исследователь» обучающиеся на ступени основного общего образования получат возможность:

1. расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;
2. осознать своё место в мире;
3. познакомятся с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно­следственные связи в окружающем мире;
4. приобрести базовые умения работы с ИКТ средствами, поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, научатся создавать сообщения и проекты, готовить и проводить небольшие презентации.
5. научиться использовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные) и детскую литературу о природе с целью поиска познавательной информации, ответов на вопросы, объяснений, для создания собственных устных или письменных высказываний. получат возможность для формирования:
6. внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
7. выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
8. устойчивого учебно-познавательного интереса к природным объектам;
9. адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеучебной деятельности;
10. осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на природу как значимую сферу человеческой жизни;

получат возможность для формирования УУД:

Личностных универсальных учебных действий

1. учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
2. ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
3. способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
4. чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

Регулятивных универсальных учебных действий

1. планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
2. учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
3. осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
4. оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
5. адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
6. различать способ и результат действия.
7. в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
8. проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
9. самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательных универсальных учебных действий

1. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
2. осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
3. строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
4. проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
5. устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
6. строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

По окончании изучения курса учащиеся должны знать:

1. основы методологии исследовательской деятельности;
2. структуру и правила оформления исследовательской работы.
3. Содержание курса внеурочной деятельности «Биолог-исследователь» 6 - 8 класс
4. Вводное занятие (4 часа).

Цели и задачи, план работы курса внеурочной деятельности.

Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.

Цифровая лаборатория ПО Releon Lite и правила работы с ней.

Оборудование биологической лаборатории, мультидатчики и монодатчики. Их свойства, краткая характеристика и принцип работы.

1. Эксперимент по биологии с программным обеспечением Releon Lite. (24 часа) Микроскопические исследования:

Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука Строение растительной клетки Особенности развития споровых растений Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое

Особенности внутреннего строения дождевого червя Изучение одноклеточных водорослей Выполнение экспериментальных работ.

Дыхание растений

Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев Измерение влажности и температуры в разных зонах класса Испарение воды листьями до и после полива.

Тургорное состояние клеток

Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения

1. Эксперимент по экологии с программным обеспечением Releon Lite. (6 часов)

Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта.

Фототропизм у растений

1. Исследовательские групповые работы (16 часов).

Структура исследовательской работы, критерии оценки. Этапы исследовательской работы. Работа над введением научного исследования: выбор темы, обоснование ее актуальности (практическое задание на дом: выбрать тему и обосновать ее актуальность, выделить проблему, сформулировать гипотезу); формулировка цели и конкретных задач предпринимаемого исследования (практическое задание на дом: сформулировать цель и определить задачи своего исследования, выбрать объект и предмет исследования). Работа над основной частью исследования: составление индивидуального рабочего плана, писк источников и литературы, отбор фактического материала. Методы исследования: методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.). Результаты исследовательской работы: таблицы, графики, диаграммы, рисунки, иллюстрации; анализ, выводы, заключение. Тезисы и компьютерная презентация. Отзыв. Рецензия.

Темы исследовательских работ (по выбору обучающихся)

Влияние Луны на рост и развитие растений

Влияние азотных удобрений на рост и развитие растений.

Влияние азотных удобрений на формирование зеленой массы.

Влияние антибиотиков на всхожесть и рост растений.

Влияние освещенности на рост и развитие растений.

Влияние различных биостимуляторов на всхожесть садовых растений.

Влияние различных видов почв на развитие растений.

Влияние света, тепла и воды на рост и развитие растений.

1. Формы и методы организации исследовательской деятельности (2 часа).

Источники получения информации: таблицы, графики, диаграммы, картосхемы, справочники, словари, энциклопедии и другие; правила работы с ними.

Особенности чтения научно-популярной и методической литературы: чтение-просмотр, выборочное, полное (сплошное), с проработкой и изучением материала. Особенности и приемы конспектирования. Тезисы. Экскурсия в библиотеку.

6 . Оформление исследовательских работ (12 часов)

Обоснование выбранной темы. Оформление титульного листа. Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература». Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Power Point. Логическое построение текстового материала в работе. Наглядный материал. Построение и размещение диаграмм, графиков, таблиц, схем и т.д. Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объемы исследовательского проекта. Эстетичное оформление. Обработка и оформление результатов экспериментальной деятельности. Выводы. Оформление «Заключения».

1. Подготовка к публичному выступлению (2 часа).

Как знаменитые люди готовились к выступлениям. Публичное выступление на трибуне и личность. Главные предпосылки успеха публичного выступления. Как сделать ясным смысл вашего выступления. Большой секрет искусства обхождения с людьми. Как заканчивать выступление.

1. Подведение итогов работы курса внеурочной деятельности (2 часа).

Выступление учеников на школьной научно - практической конференции НОУ. Планы на следующий учебный год.

Содержание курса базируется на классических канонах ведения научной работы, основах методологии научного исследования и традициях оформления такого рода текстов и располагается таким образом, чтобы обеспечить поддержку исследовательской деятельности учащихся. Все виды работ в курсе подразделяются на лекционные, семинарские занятия и практические работы. Порядок расположения тем в программе обусловлен необходимостью осуществления исследовательской и творческой деятельности учащихся, результаты которой могут войти в «портфолио» учащихся.

Содержание программы имеет тесную связь с физикой, химией и экологией.

Защита исследовательских работ курса внеурочной деятельности «Биолог-исследователь» пройдет в рамках функционирования школьного научно-исследовательского общества учащихся (НОУ).

III. Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема раздела | Количество  часов | Всего | аудиторных | внеаудиторных |
| 1 | Вводное занятие | 4 | 4 | 4 |  |
| 2 | Эксперимент по биологии с программным обеспечением Releon Lite. | 24 | 24 | 12 | 12 |
| 3 | Эксперимент по экологии с программным обеспечением Releon Lite. | 6 | 6 | 3 | 3 |
| 4 | Исследовательские групповые работы | 16 | 16 | 8 | 8 |
| 5 | Формы и методы организации исследовательской деятельности | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Оформление  исследовательских  работ | 12 | 12 | 12 |  |
| 7 | Подготовка к  публичному  выступлению | 2 | 2 | 2 |  |
| 8 | Подведение итогов работы курса внеурочной деятельности | 2 | 2 | 2 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Итого |  | 68 | 44 | 24 |

**IV. Календарно тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/  п | Раздел | Тема | ч | Дата |
| 1 | Введение 4 часа |  |  |  |
| 1 |  | Цели и задачи, план работы курса внеурочной деятельности | 1 | 02.09 |
| 2 |  | Правила работы и ТБ при работе в лаборатории | 1 | 02.09 |
| 3 |  | Цифровая лаборатория ПО Releon Lite и правила работы с ней. | 1 | 09.09 |
| 4 |  | Оборудование биологической лаборатории, мультидатчики и монодатчики. Их свойства, краткая характеристика и принцип работы. | 1 | 09.09 |
| 2 | Эксперимент по биологии с программным обеспечением Releon Lite. (24 часа) | Микроскопические исследования |  |  |
| 5,6 |  | Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука | 2 | 16.09  16.09 |
| 7,8 |  | Строение растительной клетки | 2 | 23.09  23.09 |
| 9,1  0 |  | Особенности развития споровых растений | 2 | 30.09  30.09 |
| 11,  12 |  | Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном растворе | 2 | 07.10  07.10 |
| 13,  14 |  | Особенности внутреннего строения дождевого червя | 2 | 14.10  14.10 |
| 15,  16 |  | Изучение одноклеточных водорослей. | 2 | 21.10  21.10 |
|  |  | Выполнение экспериментальных работ. |  |  |
| 17,  18 |  | Дыхание растений | 2 | 11.11  11.11 |
| 19,  20 |  | Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев | 2 | 18.11  18.11 |
| 21,  22 |  | Измерение влажности и температуры в разных зонах класса | 2 | 25.11  25.11 |
| 23,24 |  | Испарение воды листьями до и после полива. | 2 | 02.12  02.12 |
| 25, |  | Тургорное состояние клеток | 2 | 09.12  09.12 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 26 |  |  |  |  |
| 27,  28 |  | Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения | 2 | 16.12  16.12 |
| 3  29,  30 | Эксперимент по экологии с программным обеспечением Releon Lite. (6 часов) | Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде) | 2 | 23.12  23.12 |
| 31,  32 |  | Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта. | 2 | 13.01  13.01 |
| 33,  34 |  | Фототропизм у растений | 2 | 20.01  20.01 |
| 4 | Исследовательские групповые работы (16 часов). | Теория |  |  |
| 35 |  | Структура исследовательской работы, критерии оценки. | 1 | 27.01 |
| 36 |  | Этапы исследовательской работы | 1 | 27.01 |
| 37 |  | Работа над введением научного исследования: выбор темы, обоснование ее актуальности (практическое задание на дом: выбрать тему и обосновать ее актуальность, выделить проблему, сформулировать гипотезу); формулировка цели и конкретных задач предпринимаемого исследования (практическое задание на дом: сформулировать цель и определить задачи своего исследования, выбрать объект и предмет исследования) | 1 | 03.02 |
| 38 |  | Работа над основной частью исследования: составление индивидуального рабочего плана, писк источников и литературы, отбор фактического материала. | 1 | 03.02 |
| 39 |  | Методы исследования: методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.). | 1 | 10.02 |
| 40 |  | Результаты исследовательской работы: таблицы, графики, диаграммы, рисунки, иллюстрации; анализ, выводы, заключение. | 1 | 10.02 |
| 41 |  | Тезисы и компьютерная презентация | 1 | 17.02 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 42 |  | Отзыв. Рецензия. | 1 | 17.02 |
|  |  | Темы исследовательских работ (по выбору обучающихся) |  |  |
| 43 |  | Влияние Луны на рост и развитие растений | 1 | 24.02 |
| 44 |  | Влияние азотных удобрений на рост и развитие растений | 1 | 24.02 |
| 45 |  | Влияние азотных удобрений на формирование зеленой массы | 1 | 03.03 |
| 46 |  | Влияние антибиотиков на всхожесть и рост растений. | 1 | 03.03 |
| 47 |  | Влияние различных биостимуляторов на всхожесть садовых растений. | 1 | 10.03 |
| 48 |  | Влияние различных видов почв на развитие растений. | 1 | 10.03 |
| 49 |  | Влияние света, тепла и воды на рост и развитие растений | 1 | 17.03 |
| 5  50 | Формы и методы организации исследовательской деятельности (2 часа). | Источники получения информации: таблицы, графики, диаграммы, картосхемы, справочники, словари, энциклопедии и другие; правила работы с ними. | 1 | 17.03 |
| 51 |  | Особенности чтения научно-популярной и методической литературы: чтение-просмотр, выборочное, полное (сплошное), с проработкой и изучением материала. Особенности и приемы конспектирования. Тезисы. Экскурсия в библиотеку. | 1 | 24.03 |
| 6  52 | Оформление исследовательских работ (12 часов) | Обоснование выбранной темы. | 1 | 24.03 |
| 53 |  | Оформление титульного листа. Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература». | 1 | 31.03 |
| 54 |  | Работа с презентациями, созданными с помощью программы Microsoft Power Point | 1 | 31.03 |
| 55 |  | Логическое построение текстового материала в работе. | 1 | 07.04 |
| 56 |  | Наглядный материал. Построение и размещение диаграмм, графиков, таблиц, схем и т.д. Отбор и размещение рисунков, | 1 | 07.04 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | фотографий. |  |  |
| 57 |  | Научный язык и стиль. | 1 | 14.04 |
| 58 |  | Сокращения, обозначения. | 1 | 14.04 |
| 59 |  | Объемы исследовательского проекта. | 1 | 21.04 |
| 60 |  | Эстетичное оформление. | 1 | 21.04 |
| 61 |  | Обработка и оформление результатов экспериментальной деятельности. | 1 | 28.04 |
| 62 |  | Выводы | 1 | 28.04 |
| 63 |  | Оформление «Заключения | 1 | 05.05 |
| 7  64 | Подготовка к публичному выступлению (2 часа). | Как знаменитые люди готовились к выступлениям. Публичное выступление на трибуне и личность. Главные предпосылки успеха публичного выступления | 1 | 05.05 |
| 65 |  | Как сделать ясным смысл вашего выступления. Большой секрет искусства обхождения с людьми. Как заканчивать выступление. | 1 | 12.05 |
| 8  66,  67 | Подведение итогов работы курса внеурочной деятельности (2 часа). | Выступление учеников на школьной научно - практической конференции НОУ. | 2 | 12.05  19.05 |
| 68 |  | Планы на следующий учебный год. | 1 | 19.05 |

1. Материально-техническая база центра «Точка роста», используемая для реализации образовательных программ в рамках преподавания биологии и экологии

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках биологии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях. При этом цифровые лаборатории в комплектации «Биология», «Экология», содержат как индивидуальные датчики, так и повторяющиеся (табл. 1). Наличие подобных повторяющихся датчиков расширяет возможности педагога по организации лабораторного практикума.

Таблица 1

Датчики цифровых лабораторий по биологии и экологии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Биология | Экология |
| 1. | Влажности воздуха | Влажности воздуха |
| 2. | Электропроводимости | Электропроводимости |
| 3. | Освещённости | Освещённости |
| 4. | рН | рН |
| 5. | Температуры окружающей среды | Температуры окружающей среды |
| 6. |  | Нитрат-ионов |
| 7. |  | Хлорид-ионов |
| 8. |  | Звука |
| 9. |  | Влажности почвы |
| 10. |  | Кислорода |
| 11. |  | Оптической плотности 525 нм (колориметр) |
| 12. |  | Оптической плотности 470 нм (колориметр) |
| 13. |  | Мутности (турбидиметр) |
| 14. |  | Окиси углерода |
| Цифровая | лаборатория полностью меняет | методику и содержание экспериментальной |

деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

1. Список литературы и интернет-ресурсов для учителя:
2. В. В. Буслаков, А. В. Пынеев. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. - Москва: Центр естественно-научного и математического образования, 2021
3. Д.К. Обухов, В.Н. Кириленкова. Учебное пособие. Элективные курсы. Клетки и ткани. -М.: «Дрофа», 2008
4. И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов. Учебное пособие. Элективные курсы. Биология растений, грибов, лишайников. -М.: «Дрофа», 2008
5. С.Н. Лебедев. Серия «Современная школа». Уроки биологии с применением информационных технологий. 6 класс. -М.: «Планета», 2011
6. Серия «Современная школа». Уроки биологии с применением информационных технологий. 8 класс. -М.: «Планета», 2011
7. [https.//apkpro.ru/natsproektobrazovanie/bankdokumentov/ А](https://apkpro.ru/natsproektobrazovanie/bankdokumentov/)кадемия Минпросвещения России
8. [https.//education.apkpro.ru/ Ц](https://education.apkpro.ru/)ифровая экосистема дополнительного профессионального образования
9. Савенков А. И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании // Интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников (Исследователь. ru) / URL. http://www.researcher.ru/index.html.

для обучающихся:

1. Т.В. Уткина, Ю.Г. Ламехов, Е.А. Ламехова. Биологическое разнообразие. Челябинск, ЧИППКРО, 2015
2. Г.А. Уфимцева, В.В. Латюшин. Пособие для учащихся 6 классов. Биология грибов и растений Челябинск, 2004
3. Г.А. Уфимцева, В.В. Латюшин. Пособие для учащихся 7 классов. Биология животных -Челябинск, 2004
4. В.С. Новиков, И.А. Губанов. Атлас-определитель. Дикорастущие растения. -М.: «Дрофа», 2008
5. Т.А. Козлова, В.И. Сивоглазов. Многообразие живой природы. Растения. -М.: «Дрофа», 2008 6. В.Н. Алексеев, В.Г. Бабенко, Е.Т. Бровкина, А.Г. Резанов, В.И. Сивоглазов. Многообразие живой природы. Животные. -М.: «Дрофа», 2008
6. И.В. Мошкина. Справочник школьника по биологии 6-11 классы. - Санкт-Петербург: «Литера», 2016
7. А.Ю. Ионцева. Биология. Весь школьный курс в схемах и таблицах. - М.: Эксмо, 2016
8. [www.gostei.ru](http://www.gostei.ru/) Детский сайт-библиотека
9. [https://obuchonok.m/etapy О](https://obuchonok.ru/etapy)бучёнок. Исследовательские работы и проекты.
10. [https://project.1sept.ru/ Ф](https://project.1sept.ru/)естиваль исследовательских и творческих работ «Портфолио ученика»