

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА д. БЕЗВОДНОЕ
ПИЖАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

УТВЕРЖДЕНО



Директор

/Е.А. Зыкова/

Приказ № 58 от

« 07 » 09

2023 г.

М. П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«МИР ПОД МИКРОСКОПОМ»

Уровень программы: ознакомительный

Возраст обучающихся: от 10 до 11 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Жданова Наталья Николаевна
учитель химии, биологии

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете поможет нам не наделать ошибок, ведущих к катастрофе. 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 биологического кружка, т.к. биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

Учебные занятия организуются для учащихся 6-х классов, которые уже знакомы по урокам окружающего мира и биологии с миром живых организмов, поэтому данная программа охватывает большой круг естественно-научных исследований и является дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы.

Актуальность программы

Актуальность программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в среднем и высшем профессиональном образовании, а также в повседневной жизни. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

Особенности программы

Дополнительная образовательная программа «Мир под микроскопом» естественнонаучной направленности разработана в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология», будет реализовываться на базе центра «Точка роста».

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной образовательной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на занятиях, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов. Работа с микроскопом поможет вовлечь учеников в удивительный мир природы, более детально рассмотреть устройство микроорганизмов, структурных компонентов разных биологических объектов.

Новизна программы

Новизна программы заключается в методическом подходе. Программа «Мир под микроскопом» создана для учеников 6 класса. Программа учитывает возрастные особенности ребят и способствует развитию детской любознательности и познавательного интереса. Курс включает теоретические и практические занятия. Каждая тема начинается теоретическим занятием и занимательным уроком. На лабораторных работах ученики ищут ответ на поставленный вопрос с помощью микроскопа и используя научно-популярную литературу. Ответ на вопрос фиксируют в альбомах с помощью биологических рисунков, опорных схем.

Основной метод, используемый на занятии: частично-поисковый и исследовательский. Ребятам даётся возможность самим конструировать вопросы для следующих занятий. Занятия моделируются в основном по технологии развития критического мышления и включают три этапа: вызов, осмысление, рефлексия.

Педагогическая целесообразность

Микроскоп – удивительный прибор. Он – как волшебное окно, через которое можно заглянуть в загадочный микромир. Это подобно своего рода путешествию в параллельный мир, который находится здесь, неподалёку, но скрыт от большинства людей.

Тот, кто работает с микроскопом, в какой-то мере начинает ощущать себя человеком особого круга «посвящённых» в деятельность, близкую к науке. Можно сказать, что для подростка это – первый опыт работы, максимально приближенной к научным исследованиям, возможность ощутить себя «настоящим» учёным, исследователем, открывающим тайны невидимого мира.

Программа курса предназначена для обучающихся в основной школе, интересующихся проектной и исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижение, а также на развитие креативных качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств.

Уровень программы: Ознакомительная.

Возраст обучающихся: от 10 до 11 лет.

Программа рассчитана на 34 часа. Согласно требованиям, продолжительность занятий составляет 45 минут.

Режим занятий: Один раз в неделю.

Сроки реализации: 1 год с 01.09.2023 – 31.05.2024 (2023-2024 учебный год).

Наполняемость группы: 11 человек

Таким образом, новизна и актуальность программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биолого-экологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей.

Программа «Мир под микроскопом» направлена на формирование у учащихся 6 класса интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике с использованием оборудования Центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении.

На базе центра "Точка роста" обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учетом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология».

Цель программы: формирование универсальных учебных действий, направленных на достижение поставленных целей, повышение интереса к изучению естественных наук, расширение биологических и экологических знаний и практических навыков, активной жизненной позиции.

Задачи программы:

Обучающие:

- формирование представлений о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования;
- формирование сначала умения, а затем и навыка работы с микроскопом и микропрепаратами;
- знакомство обучающихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования макрообъектов;
- знакомство с систематикой исследуемых объектов.

Развивающие:

- развитие самостоятельности при ведении учебно-познавательной деятельности;
- освоение навыка работы со справочной научной и научно-популярной литературой (поиск и отбор необходимого материала);
- формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.

Воспитательные:

- развитие эмоциональной сферы и восприятия, сохранение чувства удивления, восхищения открывающимися гранями красоты природы при созерцании микромира;
- развитие потребности в познании;
- формирование уважительного отношения к объектам природы;
- повышение рейтинга природы в системе ценностей подростка.

Планируемые результаты

Обучение школьников по курсу «Мир под микроскопом» направлено на достижение личностных и метапредметных результатов освоения данного курса.

Личностные УУД:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе учебно-исследовательской, проектной деятельности;
- развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД)

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно обнаруживать и формировать учебную проблему, определять учебные действия;
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления;
- Выявлять причины и следствия простых явлений;
- Осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций;
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.)
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст);
- Определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом);
- В дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контаргументы;
- Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях:

- Групповая (обеспечивает развитие коммуникации, ответственности за порученное дело, увеличивает темп работы в данном возрасте, позволяет развивать коммуникативные навыки, ответственность за порученное дело)
- Индивидуальная (обеспечивает формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов).
- Парная работа применима для работы с источниками информации, подготовке выступлений, составления плана деятельности. Это экономит время и увеличивает вариативность планирования;

Формы и методы, используемые в работе по программе:

- Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, доклад.

- Репродуктивные методы: воспроизведение полученных знаний во время выступлений.
- Частично-поисковые методы (при систематизации коллекционного материала) работа с биологической литературой.
- Исследовательские методы (при работе с микроскопом, проведение эксперимента, выполнение исследования и мини-проекта).
- Наглядность: просмотр видео-, кино-, слайдфильмов, компьютерных презентаций, биологических коллекций, плакатов, моделей и макетов.

Для реализации программы применяется исследовательская технология, проблемного обучения и метод проектов. В основе этих педагогических технологий лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает качественное формирование естественнонаучной картины мира.

Ожидаемые результаты:

- положительная динамика социальной и творческой активности обучаемых, подтверждаемая результатами их участия в конкурсах различного уровня.
- повышение коммуникативности;
- появление и поддержание мотивации к углубленному изучению биологии;
- умение пользоваться современными источниками информации и давать аргументированную оценку информации по биологическим вопросам; работать с научной и учебной литературой;

Занятия курса разделены на теоретические и практические. Деятельность носит групповой и индивидуальный характер.

Деятельность школьников при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мир под микроскопом» имеет отличительные особенности:

- 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;
- в содержание деятельности заложено основание для сотрудничества детей с членами своей семьи, что обеспечивает реальное взаимодействие семьи и школы;
- реализует задачу выявления творческих способностей к различным видам деятельности.

В результате работы по программе курса учащиеся должны знать:

- методику работы с биологическими объектами и микроскопом;
- понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
- основные источники информации;
- способы познания окружающего мира (методы исследования);
- основные этапы организации проектной деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
- виды источников информации (книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы Интернет) и способы работы с ними.

Учащиеся должны уметь:

- выделять объект исследования;
- разделять учебно-исследовательскую деятельность на этапы;
- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- работать в группе;
- пользоваться словарями, энциклопедиями другими учебными пособиями;
- вести наблюдения окружающего мира;
- планировать и организовывать исследовательскую деятельность;

Содержание программы.

Тема 1. Вводное занятие (1 ч).

Цели и задачи, план работы кружка.

Тема 2. Биологическая лаборатория и правила работы в ней (1 ч).

Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.

Практическая работа № 1 «Оборудование биологической лаборатории».

Тема 3. Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (2 ч).

Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.

Практическая работа № 2 «Устройство светового микроскопа, правила работы с ним».

Практическая работа № 3 «Устройство цифрового микроскопа, правила работы с ним».

Тема 4. Клетка – структурная единица живого организма (2 ч).

Клетка. Части клетки и их назначение. Понятие о ткани. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».

Практическая работа № 4 «Изучение готовых микропрепаратов растительных клеток. Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа».

Практическая работа № 5 «Изучение тканей растений под микроскопом».

Тема 5. Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (3 ч).

Изучение растительной клетки.

Практическая работа № 6 «Приготовление препарата кожицы лука, мякоть плодов томата, яблока, картофеля и их изучение под микроскопом».

Тема 6. Химический состав клетки (4 ч.)

Химические вещества клетки. Неорганические вещества клетки, их значение для клетки и организма. Органические вещества клетки, их значение для жизни организма и клетки.

Лабораторная работа № 1 «Выявление белков, жиров и углеводов в растительных клетках».

Тема 7. Жизнедеятельность растительной клетки (2 ч.)

Свойства цитоплазмы клетки на примере плазмолиза и деплазмолиза.

Лабораторная работа № 2 «Плазмолиз и деплазмолиз клетки»

Лабораторная работа № 3 «Движение цитоплазмы».

Тема 8. Грибы и бактерии под микроскопом (5 ч).

Грибы и бактерии. Микроскопические грибы.

Практическая работа № 7 «Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом».

Лабораторная работа № 4 «Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом».

Лабораторная работа № 5 «Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом».

Тема 9. Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов (5 ч).

Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом.

Лабораторная работа № 6 «Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов. «Посев» микроорганизмов».

Лабораторная работа № 7 «Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая, туалет и др.).»

Тема 10. Польза и вред микроорганизмов. (2 ч).

Влияние физических и химических факторов на рост и развитие микроорганизмов.

Лабораторная работа № 8 «Влияние антибиотиков на развитие микроорганизмов».

Тема 11. Лишайники под микроскопом (2 ч).

Строение, разнообразие лишайников, их роль в природе.

Практическая работа № 8 «Изучение строения лишайников под микроскопом».

Тема № 12. Водоросли под микроскопом (2 ч).

Знакомство с клеточным строением нитчатой водоросли Спирогиры.

Практическая работа № 9 «Приготовление микропрепарата водоросли и изучение его под микроскопом».

Тема 13. Подведение итогов (2 ч.)

Учебно-тематический план.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Дата	Использование оборудования центра естественно научной и технологической направленностей «Точка роста»
Тема 1. Вводное занятие (1 ч).				
1	Цели и задачи, план работы кружка.	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
Тема 2. Биологическая лаборатория и правила работы в ней (1 ч).				
2	Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории. Практическая работа № 1 «Оборудование биологической лаборатории».	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
Тема 3. Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы (2 ч).				
3	Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом. Практическая работа № 2 «Устройство светового микроскопа, правила работы с ним».	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
4	Практическая работа № 3 Устройство цифрового микроскопа, правила работы с ним».	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
Тема 4. Клетка – структурная единица живого организма (2 ч).				

5	Клетка. Части клетки и их назначение. Понятие о ткани. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат». Практическая работа № 4 «Изучение готовых микропрепаратов растительных клеток. Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа».	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
6	Практическая работа № 5 «Изучение тканей растений под микроскопом».	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
Тема 5. Клетки растений под микроскопом. Изготовление микропрепаратов и их изучение (3 ч).				
7-9	Изучение растительной клетки. Практическая работа № 6 «Приготовление препарата кожицы лука, мякоть плодов томата, яблока, картофеля и их изучение под микроскопом».	3		Цифровая лаборатория «Точка роста»
Тема 6. Химический состав клетки (4 ч.)				
10	Химические вещества клетки. Неорганические вещества клетки, их значение для клетки и организма. Органические вещества клетки, их значение для жизни организма и клетки.	1		
11-13	Лабораторная работа № 1. «Выявление белков, жиров и углеводов в растительных клетках».	3		Цифровая лаборатория «Точка роста»
Тема 7. Жизнедеятельность растительной клетки (2 ч.)				
14	Свойства цитоплазмы клетки на примере плазмолиза и деплазмолиза. Лабораторная работа № 2 «Плазмолиз и деплазмолиз клетки»	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
15	Лабораторная работа № 3 «Движение цитоплазмы».	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
Тема 8. Грибы и бактерии под микроскопом (6 ч).				

16	Грибы и бактерии. Микроскопические грибы.	1		
17	Практическая работа № 7. «Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом».	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
18-19	Лабораторная работа № 4. «Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом».	2		Цифровая лаборатория «Точка роста»
20-21	Лабораторная работа № 5. «Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом».	2		Цифровая лаборатория «Точка роста»
Тема 9. Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов (5 ч).				
22	Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом.	1		
23	Лабораторная работа № 6. «Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов. «Посев» микроорганизмов».	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
24-26	Лабораторная работа № 7. «Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая, туалет и др.).»	3		Цифровая лаборатория «Точка роста»
Тема 10. Польза и вред микроорганизмов. (2 ч).				
27	Влияние физических и химических факторов на рост и развитие микроорганизмов.	1		
28	Лабораторная работа № 8. «Влияние антибиотиков на развитие микроорганизмов».	1		
Тема 11. Лишайники под микроскопом (2 ч).				
29	Строение, разнообразие лишайников, их роль в природе.	1		
30	Практическая работа № 8. «Изучение строения лишайников»	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»

	под микроскопом».			
Тема № 12. Водоросли под микроскопом (2 ч).				
31	Знакомство с клеточным строением нитчатой водоросли Спирогиры.	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
32	Практическая работа № 9. «Приготовление микропрепарата водоросли и изучение его под микроскопом».	1		Цифровая лаборатория «Точка роста»
33-34	Тема 13. Подведение итогов (2 ч.)	2		
	Всего:	34		

Критерии оценивания практических работ:

№	Критерий	всегда	частично	Не соответствует
1	План деятельности соответствует цели работы	2 балла	1 балл	0
2	Описание наблюдений соответствует содержанию работы	2 балла	1 балл	0
3	Последовательность действий соответствует теоретическим аспектам	2 балла	1 балл	0
4	Правила техники безопасности соблюдаются	2 балла	1 балл	0
5	Вывод соответствует цели и содержанию работы	2 балла	1 балл	0
Всего		10 баллов		

Критерии оценивания семинарского занятия:

Присутствие на занятии - 1 балл

Участие в обсуждении вопросов - 1 балл

Выступление на семинаре - 3 балла

Всего: 5 баллов

Критерии оценивания группового мини-проекта

№	Критерий	всегда	частично	Не соответствует
1	Актуальность (представлены 2 аргумента)	2 балла	1 балл	0
2	Цели и задачи соответствуют содержанию проекта	2 балла	1 балл	0
3	Продукт соответствует цели проекта	2 балла	1 балл	0
4	Работа в группе (отсутствие конфликтов, распределение ролей в группе)	2 балла	1 балл	0
5	Публичное представление продукта проектной деятельности (участие всех членов команды и наглядность)	2 балла	1 балл	0
Всего:		10 баллов		

Уровни освоения программы:

№	Уровень	% освоения	Количество баллов
1	высокий	90-100	77-85 баллов
2	средний	70-89	60-76 баллов
3	низкий	50-69	42-59 баллов

Оценка удовлетворенности качеством программы имеют аналогичную структуру и подходы, и отслеживает актуальность отбора содержания программы в зависимости от интересов, способностей, категорий и возраста обучающихся, повышение мотивации за счет создания ситуации успеха через смену видов деятельности и применения современных цифровых технологий.

Критерии оценивания удовлетворенности качеством программы:

№	Критерий	всегда	частично	Не соответствует
1	Теоретический материал, изучаемый на занятии, является актуальным	2 балла	1 балл	0
2	Предлагаемые практические работы понятны и необходимы для закрепления материала	2 балла	1 балл	0
3	Большую часть занятия вы вовлечены в деятельность	2 балла	1 балл	0
4	Занятия разнообразны по видам деятельности	2 балла	1 балл	0
5	На занятиях используются современные ИКТ-	2 балла	1 балл	0

	технологии			
Всего:		10 баллов		

Степень удовлетворенности качеством программы:

№	Степень удовлетворенности	Количество баллов
1	Вполне	От 8 до 10 баллов
2	Частично	От 5 до 7 баллов
3	Не удовлетворен	От 1 до 4 баллов

Список литературы

Литература для педагога

1. Акимушкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. – М., 1991.
2. Александровская О.В., Радостина Т.Н., Козлов Н.А. Цитология, гистология и эмбриология. – М., 1987.
3. Бинас А.В. и др. Биологический эксперимент в школе. – М., 1990.
4. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М., 1989.
5. Богоявленский Ю.К. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологии. – М., 1988.
6. Валовая М.А., Кавтарадзе Д.Н. Микротехника. Правила. Приёмы. Искусство. Эксперимент. – М., 1993.
7. Веселов Е.А., Кузнецова О.Н. Практикум по зоологии. – М., 1962.
8. Душенков В.М. Методическое руководство к полевой практике по зоологии беспозвоночных. – М., 1986.
9. Душенков В.М., Матвеева В.Г., Черняховский М.Е. Методические указания к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. – М., 1993.
10. Жизнь животных в 6 томах. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М., 1965.
11. Лашкина Т.Н. Простой способ приготовления микропрепаратов // Биология – 2002. – № 8.

Литература для обучающихся

1. Акимушкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. – М., 1991.
2. Де Крюи П. Охотники за микробами. – М., 1987.
3. Жизнь животных: в 6 т. / Под ред. Л.А. Зенкевича. – М., 1965.
4. Кофман М.В. Озёра, болота, пруды и лужи и их обитатели (серия «Жизнь в воде»). – М., 1996.
5. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М., 1994.
6. Плешаков А.А. От земли до неба. Атлас-определитель по природоведению и экологии для учащихся начальных классов. – М., 2000.
7. Реннеберг Р. и И. От пекарни до биофабрики. – М., 1991.
8. Роджерс К. Всё о микроскопе. Энциклопедия. – М., 2001.
9. Ролан Ж.-К., Сёлоши А., Сёлоши Д. Атлас по биологии клетки. – М., 1978.
10. Фролова Е.Н., Щербина Т.В., Михина Т.Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М., 1985.
11. Эрнест Д. Миниатюрные обитатели водной среды. – М., 1998

Интернет-ресурсы

1. www.school-collection.edu.ru - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. www.wikipedia.org - Википедия, свободная энциклопедия.