


Управление образования г. Калуги
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №45
имени Маршала Советского Союза Г.К.Жукова» г. Калуги

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
№ 274 от «31» августа 2023 г.
Директор  А.М. Ковалев

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности



Название программы: «Мир под микроскопом»

Возраст учащихся: 8-9 лет
Срок реализации программы – 1 год (36 часов)
Уровень сложности: стартовый

Составитель:
Бондарева Л.В.
учитель начальных классов

Калуга, 2023

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. 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 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.

Направленность программы: естественнонаучная.

Вид программы: модифицированная.

Уровень сложности программы: стартовая.

Язык реализации программы: русский.

Форма обучения: очная.

Возраст учащихся: 8-9 лет (2 класс).

Сроки реализации программы: 1 год.

Общая трудоемкость программы: 36 часов аудиторных занятий.

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 1 часу.

Перечень нормативных документов:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное

образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

Актуальность программы обуславливается потребностью общества в формировании у подрастающего поколения представления о целостности окружающего мира, знаний основ природопользования, необходимых убеждений о личной ответственности каждого человека за состояние природной среды.

Отличительными особенностями программы является то, что, используя естественный интерес детей к природе, желание узнавать новое, можно формировать устойчивый познавательный интерес к окружающему миру природы, к её изучению.

Новизна программы заключается в том, что она разработана для учеников начальной школы. Программа учитывает возрастные особенности младшего школьника и способствует развитию детской любознательности и познавательного интереса. Курс включает теоретические и практические занятия. На лабораторных работах ученики учатся работать с микроскопом и другим лабораторным оборудованием, проводить наблюдения, опыты и эксперименты.

Педагогическая целесообразность данного курса обусловлена возрастными особенностями младших школьников, их разносторонними интересами, любознательностью, увлеченностью, инициативностью.

Адресат программы – младший школьники, независимо от уровня их развития, способностей, интересов, особенностей здоровья. Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Состав группы, особенности набора - постоянный, одновозрастная группа.

Объем программы – 36 часов.

Сроки освоения программы -1 год.

Режим занятий – 1 раз в неделю.

Формы обучения – очная (программа может быть реализована в очнозаочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов)

Форма организации образовательной деятельности - групповая (кружок).

Формы проведения занятий:

- ✓ теоретические занятия с элементами лекции и эвристической беседы,
- ✓ практические работы с натуральными образцами,
- ✓ практические работы с источниками информации,
- ✓ групповые дискуссии,
- ✓ олимпиады.

Методы и приемы:

- ✓ рассказ, объяснение,
- ✓ эвристическая беседа,
- ✓ работа с текстом: смысловая разметка, тонкие и толстые вопросы,

- ✓ просмотр учебных видеофильмов и мультфильмов;
- ✓ групповая дискуссия,
- ✓ просмотр готовых микропрепаратов;
- ✓ культивирование организмов.

1.2. Цель и задачи дополнительной программы:

Цель: формирование представлений о природе и методах её исследования, как важного компонента формирования и воспитания экологически грамотной личности.

Задачи:

Обучающие:

- Формировать умение работы с микроскопом и микропрепаратами;
- Познакомить учащихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования микрообъектов;
- Знакомить с систематикой исследуемых объектов.

Развивающие:

- Развивать регулятивные умения: ставить цель учебной деятельности, составлять план работы, работать по плану, соотносить достигнутый результат с ожидаемым, проводить самоконтроль и самооценку;
- Развивать умения работать с атласом-определителем и справочной литературой;
- Развивать коммуникативные умения: высказывать и доказывать свою точку зрения, слушать и уважать мнение другого человека, работать в группе.

Воспитательные:

- Воспитывать умение видеть в обычном необычное и удивительное, удивляться и восхищаться открывающимися гранями красоты природы при созерцании микромира.

1.3. Содержание программы

Учебный план:

№ п\п	Название раздела / модуля	Кол-во часов			Формы аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение. Что такое «биологическая лаборатория»?	2	1	1	наблюдение
2.	Путешествие в царство бактерий	3	-	3	просмотр рисунков, наблюдение
3.	Путешествие в царство грибов	3	1	2	просмотр рисунков, наблюдение
4.	Путешествие в царство растений	12	-	12	наблюдение, просмотр

№ п\п	Название раздела / модуля	Кол-во часов			Формы аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
					рисунков, олимпиада
5.	Путешествие в царство животных	9	-	9	наблюдение, просмотр рисунков
6.	Мир вокруг нас	4	-	4	наблюдение, просмотр рисунков
7.	Заключение. Подводим итоги	3	3	-	олимпиада викторины
	ИТОГО	36	5	31	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Введение. Что такое «биологическая лаборатория»? (2 ч.)

1. Ознакомление с учебным кабинетом и техникой безопасности во время занятий. Знакомство с лабораторным оборудованием: микроскопы, термостат. Что такое «микропрепараты»?

Формы и методы: инструктаж, демонстрация, просмотр учебного видеоролика.

2. Микроскоп – важнейший инструмент биолога.

Принципы работы микроскопа в сравнении с человеческим глазом. Какие микроскопы бывают. Что можно и нельзя увидеть в наш микроскоп. Техника работы со стандартным оптическим микроскопом. Техника безопасности при работе в лаборатории.

Формы и методы: беседа, демонстрация, практическая работа (с микроскопом) – индивидуальная и в мини-группах.

Самостоятельная работа. Поисковое задание: самый большой микроскоп, самый дорогой микроскоп, наибольшее увеличение (сопоставление кратности с величинами, известными для макромира).

Текущий контроль: наблюдение за использованием микроскопа.

Путешествие в царство бактерий (3 ч.)

3. Бактерии. Строение и разнообразие бактерий. Значение бактерий в природе и жизни человека.

4. Бактерии полезные и болезнетворные. Молочнокислые бактерии.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами); просмотр фрагмента мультфильма «Петька-микроб»; опыт: сквашивание молока.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

5. Культивирование микроорганизмов. Посев бактерий

Отпечатки рук, монет, материал с пищевых продуктов.

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

Путешествие в царство грибов (3 ч.)

6. Грибы. Строение и разнообразие грибов. Плодовое тело, грибница, споры. Грибы съедобные, несъедобные и ядовитые. Значение грибов в природе.

7. Что такое «плесень»? Понятие о плесневых грибах. Польза и вред плесени.

8. Дрожжи: маленькие грибы под микроскопом. Почему дрожжи любят сладкое? Экспериментируем с дрожжами.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами); просмотр фрагмента мультфильма «Оператор Кыпс в стране грибов»; опыты: выращивание плесени на питательном субстрате; наблюдение за процессом брожения.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Путешествие в царство растений (12 ч.)

9. Клетка – единица строения живого. Общее представление о клетках, их размерах и разнообразии.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

10. Спираль жизни. Спираль на уровне организма растений и на клеточном уровне (водоросль *спирогира*)

Формы и методы: наблюдение: расположение листьев на стебле растений, работа с иллюстративным материалом, практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

11-12. Тайны листа растений. Хлорофилл. Фотосинтез.

Формы и методы: экскурсия (осенняя), сбор осенних листьев для гербария, практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).

Текущий контроль: наблюдение, проверка гербариев.

13. Кто «раскрасил» мир растений? Почему вкус плодов и ягод разный?

Формы и методы: эвристическая беседа, опыт «Изменение цвета цветов»

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

14. Крахмал. Определение содержания крахмала в овощах и фруктах.

Формы и методы: работа с изобразительной наглядностью, опыт по определению содержания крахмала в плодах

Текущий контроль: наблюдение за практической работой.

15-16. Маленькой ёлочке холодно зимой? Хвойные растения.

Формы и методы: экскурсия (зимняя), практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

17. Путешествие в подводный мир. Водоросли.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

18. Путешествие в царство Берендея. Мхи и папоротники.
Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.
19. Загадка лишайников. Лишайники – грибы или водоросли?
Формы и методы: эвристическая беседа, практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.
20. Интеллектуальная игра «Тайны растений»

Путешествие в царство животных (9 ч.)

21. Спираль жизни. ДНК – главная молекула: строение, информация.
Формы и методы: элементы лекции, демонстрация изобразительной наглядности (схемы и объёмные модели ДНК и др.), эвристическая беседа.
22. Такие разные клетки. Разнообразие клеток животных.
Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами), эвристическая беседа.
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.
23. Эти удивительные артемии. Выращивание рачков в солёной воде.
Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами), эксперимент: как влияет концентрация соли на рачков.
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.
- 24-25 Мир в капле воды. Простейшие микроорганизмы.
Весенняя экскурсия. Мир в капле воды из лужи.
Формы и методы: экскурсия (весенняя), практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.
26. Насекомые под микроскопом. Кто как ест?
Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.
27. Насекомые под микроскопом. Почему насекомые могут ходить по стенам?
Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.
28. Из чего мы состоим? Волосы, ногти, кожа под микроскопом.
Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.
29. Зубной налёт и опасные бактерии.
Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Мир вокруг нас (4 ч.)

30. Из чего состоит наша еда? Крахмал. Хлеб. Как узнать, настоящий ли мёд? Колбаса.
Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).
Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

31. Из чего состоит наша одежда? Лён. Хлопок. Шерсть. Кожа натуральная и искусственная.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

32. Из чего состоят вещи в нашем доме? Ковёр. Линолеум. Кирпич.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

33. Такие интересные кристаллы! Соль. Сахар. Как вырастить кристаллы?

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами), опыт по выращиванию кристаллов.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Заключение. Подводим итоги (3 ч.)

34-36. Викторины. Итоговая олимпиада «Мир под микроскопом»

1.4. Планируемые результаты

Предметные

- будут сформированы представления о представителях четырёх царств живой природы;
- будут сформированы понятия: микроскоп, микропрепарат, эксперимент.

Будут сформированы умения:

- пользоваться микроскопом;
- проводить простейшие опыты по микробиологии.

Метапредметные

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- уметь интерпретировать данные в свете выполняемого задания,
- проводить грамотную и аргументированную оценку;
- развитие критического мышления при работе с биологическими фактами: сопоставление, умение отличать недостоверную информацию, находить логическое несоответствие, определять двусмысленность и т.д.;
- задатки творческого мышления (определение проблем в стандартных ситуациях, нахождение альтернативного решения, совмещение традиционных и новых способов деятельности);
- регулятивные умения (ставить вопросы, формулировать гипотезы, определять цели, планировать, выбирать способ действий, контролировать, анализировать и корректировать свою деятельность);
- умение осуществлять коммуникация со сверстниками и взрослыми для решения познавательных задач.

Личностные

- положительное эмоционально-ценностное отношение к различным формам и уровням живой природы;
- понимание ценности и необходимости научного знания;
- чувство личной ответственности за использование на практике биологических достижений;
- понимание этических границ биологических исследований.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Показатель	Значение
1	Неделя в год	36
2	Часов в год	36
3	Часов в неделю	1
4	Текущий контроль	педагогическое наблюдение; анализ продуктов самостоятельной деятельности обучающихся; письменное тестирование; фронтальная беседа.
5	Промежуточная аттестация	Промежуточные олимпиады ноябрь
6	Итоговая аттестация	Итоговая олимпиада май
7	Летнее время	практикум по выполнению самостоятельных исследовательских и проектных работ

2.2. Условия реализации программы

Методическое обеспечение программы

Реализация программы достигается благодаря использованию следующих дидактических форм, методов и приемов:

- лекции;
- лабораторные практикумы;
- групповые дискуссии;
- индивидуальная работа с текстом (смысловая разметка текста, «толстые» и «тонкие» вопросы, графический конспект и др.);
- самостоятельное составление заданий;
- индивидуально-групповая работа с проблемными заданиями;
- тестирование;

- эвристическая беседа.

Материально-техническое обеспечение (на группу)

- ✓ Термостат твердотельный
- ✓ Микроскоп лабораторный (4 шт.)
- ✓ Цифровой -USB –микроскоп (4 шт.)
- ✓ Биологическая микролаборатория (с набором инструментов) (2 шт.)
- ✓ Набор микроскопических препаратов
- ✓ Набор химических реактивов и красителей (2 шт.)
- ✓ Ноутбук (2 шт.)
- ✓ Принтер /Многофункциональное устройство
- ✓ Интерактивная панель
- ✓ Мультимедийная установка (Мультимедийный проектор)
- ✓ Комплект определителей и атласов живых организмов
- ✓ Прибор для обнаружения дыхания и определения дыхательного коэффициента
- ✓ Расходные материалы: спирт этиловый, ацетокармин, раствор йода, перманганат калия, сахара, карбамид, поваренная соль, уксусная кислота, нитрат калия, нитрат кальция (раствор), глицерин, гидроксид бария, нейтральный красный, кислый фуксин, метиленовая синь, генцианвиолет, фильтровальная бумага, чашки Петри, полиэтиленовая пленка, предметные и покровные стекла, лезвия безопасной бритвы.
- ✓ Биологический материал: комнатные и аквариумные растения, семена с/х растений, корнеплоды, луковицы, клубни с/х растений, пекарские дрожжи, йогурт.

2.3. Формы аттестации и контроля

Текущий контроль освоения программы включает:

- ✓ наблюдение за поведением обучающихся;
- ✓ беседу;
- ✓ просмотр рисунков и записей;
- ✓ тестирование (письменный опрос).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: дневник наблюдений, фото- и видеосъемка; портфолио.

Промежуточная аттестация проводится в форме промежуточной тематической олимпиады.

Итоговая аттестация проводится на последнем занятии, которое может проходить в форме олимпиады, зачета или смотра достижений за предыдущие занятия.

Данная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

Литература для учащихся¹

1. Александров А.А. База знаний по биологии человека. - <http://humbio.ru/>
2. Билич Г.Л., Катинас Г.С., Назарова Л.В. Цитология. – СПб.: Деан, 1999.
3. Биологи-всеросники. <https://vk.com/biovseros>
4. Биологический отдел Центра педагогического мастерства: Материалы <https://biocpm.ru/materialy/razdely-biologii>

¹ К применению рекомендуются также любые другие издания данных источников.

5. Биология клетки – Викиучебник: https://ru.wikibooks.org/wiki/Биология_клетки
6. Биология ФМБФ Физтех. - <http://bio.fizteh.ru/student/files/biology/>
7. Биология: Эволюционно продвинутое ВК-сообщество про науки о живом. <https://vk.com/biovk>
8. Биомолекула [научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии]. <https://biomolecula.ru/articles/nauka-na-sluzhbe-zakona-kriminalistika>
9. Диагностика ГМО - проблемы и решения. <http://gmo-net.info/index.php/ckrytayaugroza-rossii/48-diagnostika-gmo-problemy-i-resheniya>
10. Дюв, К. де. Путешествие в мир живой клетки. – М.: Мир, 1987. – 252 с.
11. Клуб гениальных биологов (КГБ): <https://vk.com/geniusbio>
12. Ковылин В. The Batrachospermum Magazine. [дерзкий журнал-мутант научной направленности для любознательных и приятных людей с чувством юмора]. <http://batrachospermum.ru/>
13. Открытая биология. <http://biology.ru/course/design/index.htm>
14. Открытая биология. https://multiring.ru/course/biology/content/index.html#.W7cb4Nd_KUI
15. Физиология растений <http://fizrast.ru/>
16. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> (зеркало сайта см. по адресу <http://biotechny.com/edulib/sch-ru.htm>.)
17. Элементы большой науки [некоммерческий научно-популярный проект]. <https://elementy.ru/>

Литература для педагога

1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. — М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012. — 2000 с. Электронная версия: <http://chembaby.com/wp-content/uploads/2015/12/MBK1.pdf>
2. Валовая М.А., Кавтарадзе Д.Н. Микротехника. Правила. Приёмы. Искусство. Эксперимент. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 240 с.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. — М., 2002.
4. Гунин А.К. Гистология: учебное пособие и атлас микрофотографий. <http://www.berl.ru/article/forabit/> или <http://histol.narod.ru/atlas/content-ru.htm>, <http://www.histol.chuvashia.com/atlas/content-ru.htm>
5. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. <http://evolution.powernet.ru/library/micro/>. Дата создания: 09.09.2001.
6. Кассимерис Л., Лингаппа В. Р., Плоппер Д. Клетки по Льюину. Изд-е 2. М.: Лаборатория знаний, 2016. Электронная версия: <https://www.spbdk.ru/upload/iblock/56f/56fd62fddc12f0528385ce0d3374455e.pdf>
7. Кузьмина Н.А. Биотехнология [учебное пособие]. <http://www.biotechnolog.ru/> 2016.
8. Окштейн И.Л. Курс цитологии школа «Интеллектуал». – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLNaLMqSph0LayFrIFIXMu7f6UxdCqGo5j>
9. Практикум по физиологии растений / Под ред. В.Б. Иванова – М.: Академия, 2004. – 144 с.
10. Уэллс С. Генетическая одиссея человека. М.: Альпина нон-фикшн, 2019. 364 с.

11. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / ред.: Т.П. Мосолова, ред.: А.А. Синюшин, пер.: А.А. Виноградова, пер.: А.А. Синюшин, Р. Шмид. – 2-е изд. (эл.). – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 327 с.
12. Cells: The web site to accompany Benjamin Lewin's text CELLS. <http://bioscience.jbpub.com/cells/Default.aspx>
13. Microbium: Российский микробиологический портал. <http://www.microbium.ru/>
14. [Sullivan, J.A. CELLS alive! \(https://www.cellsalive.com\). Published and updated continuously since May, 1994.](https://www.cellsalive.com)