

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2»
г. Уржума Кировской области**

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Микробиология – первые шаги»**

**для 5-6 класса с использованием
оборудования центра «Точка роста»**

Составитель программы:
Карпова Елена Леонидовна,
учитель биологии
МКОУ СОШ №2
г.Уржума Кировской области

Пояснительная записка

Программа дополнительной образовательной программы «Микробиология – первые шаги» адресована учащимся 5-6 классов. Она нацелена на получение учащимися знаний и умений, необходимых для формирования целостного представления о мире микроорганизмов, об их роли в природных процессах и в жизни человека, а также о методах исследования микромира. Микроорганизмы по их значению для биосферных процессов, для человека как биологического вида и для хозяйственной деятельности людей вполне сопоставимы с представителями макромира — растениями и животными, а в некоторых областях существенно их превосходят. Исследование живых объектов на занятиях, постановка с ними опытов активизируют познавательную деятельность школьников, развивают экспериментальные умения и навыки, углубляют связь теории с практикой, помогут учащимся определиться с выбором профессии.

Актуальность программы В настоящее время все большую актуальность приобретают исследования в области биологии. Это связано и с появлением новых биологических технологий, например геной инженерии, и с увеличением числа случаев инфекционных заболеваний человека и животных, причем часто причиной их могут являться как давно известные (порой даже не патогенные) так и новые виды и варианты микроорганизмов, кроме того нельзя не сказать и об угрозе биотерроризма. Поэтому современному человеку просто необходимы знания о биологической безопасности. Мы должны знать что едим, что пьем, чем дышим и в какой среде живем, как защититься от вредных микроорганизмов и взять на вооружение полезных.

Практическая значимость Обучающиеся кружка «Микробиология – первые шаги» получают возможность «заглянуть» в мир «невидимого» - царство микробов. Проведя ряд микробиологических опытов, ребята узнают биологические свойства микроорганизмов разных видов: простейших, микроскопических грибов, бактерий; получают знания об основных возбудителях инфекционных заболеваний человека и животных и мерах профилактики этих болезней; учатся работать с оптическими приборами — микроскопами; самостоятельно готовить препараты для микроскопии, делать посевы, проводить первичную идентификацию микроорганизмов; приобретают навыки работы с живыми культурами бактерий и грибов.

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

Краткое описание программы Программа ориентирует на приобретение знаний о природе бактерий, микроскопических грибов, водорослей и простейших, понимание роли бактерий в процессе эволюции и базовые знания микробиологии. Также занятия позволят повторить и углубить знания по определённым разделам биологии, а также сформировать практические навыки работы с микроскопом и развить исследовательские умения обучающихся. Мы поможем разобраться с тем: кто такие микробы? как пользоваться микроскопом, чтобы их рассмотреть? где искать микробов для рассматривания (если вдруг они еще не нашлись)? Заодно расскажем о истории микробиологии.

Цель. Основная цель курса - дать теоретические знания и практические навыки в области микробиологии; расширить кругозор учащихся о мельчайших представителях живого мира в процессе выполнения теоретико-экспериментальных заданий.

Задачи.

- познакомить с историей развития микробиологии;
- изучить строение на клеточном уровне представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов, научить готовить культуры одноклеточных организмов;
- сформировать практические навыки работы со световым микроскопом и лабораторным оборудованием;

- формировать научное мировоззрение и культуру интеллектуального труда;
- создать условия для формирования стойкого интереса к биологии, биологическому эксперименту.

Формы занятий Используются различные формы организации занятий: лекции, дискуссии, групповые, индивидуальные, в парах, практические, тесты, игры. На реализацию программы в рамках кружковой работы отводится — 68 часов (34 занятия). Занятия проводятся по графику 2 раза в неделю по 1 академическому часу в день.

Образовательные технологии Все образовательные технологии предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Весь курс является практико-ориентированным с элементами анализа и самоанализа учебной деятельности учащихся. Лекции - комбинация структуры и эффективности лекционного метода с мотивирующим эффектом интерактивных стратегий; Практические занятия - активизация уже знакомого и нового теоретического материала, работа над сложными экспериментами, выполнение микробиологических опытов, описание и различие полученных результатов, классифицирование изученных объектов и явлений; Дискуссии - коллективные обсуждения какого-либо вопроса, проблемы или сопоставление информации, идей, мнений, предположений.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончании реализации программы:

- ✓ иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;
- ✓ знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;
- ✓ уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, работать с текстом, делать выводы;
- ✓ уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;
- ✓ владеть планированием и постановкой биологического эксперимента.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- ✓ знания основных принципов и правил отношения к микроприроде;
- ✓ развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- ✓ Развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- ✓ эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- ✓ овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- ✓ умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- ✓ умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;

- ✓ классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- ✓ объяснение роли микробиологии в практической деятельности людей;
- ✓ сравнение микробиологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- ✓ умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;
- ✓ овладение методами микробиологической науки: наблюдение и описание микробиологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- ✓ знание основных правил поведения в природе;
- ✓ анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

3. В сфере трудовой деятельности:

- ✓ знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- ✓ соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами.

4. В эстетической сфере:

- ✓ овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Содержание программы

Раздел 1.

1. Введение

Предмет микробиологии, объекты и методы исследований. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с инструментами.

2. От микроскопа до микробиологии

История открытия микроскопа. Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. Французский микробиолог Луи Пастер (1822 – 1895г), немецкий ученый Роберт Кох (1843 – 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия.

3. Устройство микроскопа и правила работы с ним

Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.

4. Приготовление микропрепаратов

Правила приготовления микропрепаратов. Приготовление микропрепаратов «Кожица лука».

5. Микромир аквариума

Какими бывают микроорганизмы и где именно они живут. Где искать микробов для рассматривания.

6. Строение бактериальной, растительной и животной клеток

Рассмотреть микропрепараты животной, растительной, грибной и бактериальной клеток. Изучить особенности их строения.

Раздел 2.

7. Бактерии

Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Поведение бактерий. Способы питания. Распространение и значение бактерий.

8. Значение бактерий в жизни человека

Положительная роль в хозяйственной деятельности: молочнокислые, бактерии брожения; отрицательная – гниение продуктов питания, патогенные бактерии возбудители болезней у человека, животных и растений. Методы борьбы с бактериями. Пастеризация, стерилизация, дезинфекция.

9. Роль бактерий в биосфере

Бактерии гниения – минерализация органических веществ; бактерии почвенные – почвообразование; бактерии азотфиксирующие – обогащение почвы азотом; цианобактерии.

10. Посев и наблюдение за ростом бактерий

Выращивание определенного вида микроорганизма, или смеси разных микроорганизмов на искусственных или естественных субстратах.

11. Бактерии картофельной палочки

Способ выращивания культуры картофельной палочки.

12. Бактерии сенной палочки

Приготовление сеного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом.

13. Молочнокислое брожение

Бактерии — возбудители молочнокислого брожения.

14. Использование бактерий в биотехнологии

Бактерии — продуценты аминокислот, белков, витаминов, антибиотиков и других ценных биоорганических соединений.

Раздел 3.

15. Плесневые грибы

Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов. Особенности плесневых грибов.

16. Значение плесневых грибов

Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека. Значение плесневых грибов.

17. Мукор

Особенности строения и жизнедеятельности мукоора. Выращивание белой плесени мукоора.

18. Пеницилл

Строение плесневого гриба пеницилла, его применение.

19. Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов

Условия появления и развития плесени. Влияние влажности на рост и развитие грибов. Влияние низких температур на рост и развитие грибов. Влияние химических факторов на рост и развитие плесневых грибов.

20. Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами

Дрожжевые грибы — возбудители спиртового брожения. Строение дрожжей.

21. Грибы — паразиты животных и человека

Пути распространения зоопатогенных грибов. Токсины грибов и вызываемые ими отравления. Важнейшие микозы животных и человека, их профилактика.

22. Использование грибов в биотехнологии

Грибы — продуценты витаминов, ферментов, белков, антибиотиков и других ценных биоорганических соединений. Культивирование съедобных грибов (грибоводство).

Раздел 4.

23. Водоросли Микроскопические водоросли – группа низших растений.

Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.

24. Лишайники

Лишайники – симбиотические организмы. Строение лишайников. Классификация слоевища. Особенности размножения. Значение и роль лишайников в природе. Лишайники как биоиндикаторы окружающей среды.

25. Одноклеточные животные

Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения. Раздражимость. Простейшие одноклеточные животные – обитатели водной среды, возбудители заболеваний человека и животных. Простейшие – симбионты.

26. Изучение простейших

Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое. Внешнее строение клеток простейших. Изучение поведения простейших.

27. Реакция простейших на действие различных раздражителей

Простейшие реагируют на пищевые, химические, термические, световые раздражения. Исследовать реакцию простейших на раздражители.

28. Микроскопические животные

Микроскопические животные (одноклеточные, или простейшие), особенности их организации, роль в экологических системах и значение для человека. Важнейшие систематические группы простейших и их представители.

Раздел 5.

29. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе

Круговорот азота. Распространение микроорганизмов в природе, сообществах микробов различных объектов окружающей среды: почвы, воздуха, воды.

30. Микроорганизмы в биосфере и в сообществах

Микробное разнообразие в природных нишах. Взаимодействие микроорганизмов с животными и растениями и грибами. Микрофлора организма животных и человека.

31. Роль микроорганизмов в генетической инженерии

Генетическая инженерия — направление новейшей биотехнологии; ее предмет, объекты и методы исследований. Микроорганизмы как источник ферментов, необходимых для генноинженерных разработок.

32. Направления использования микроорганизмов в генетической инженерии

Использование микроорганизмов в качестве носителей (векторов) генетической информации. Микроорганизмы как доноры и реципиенты целевых генов. Генноинженерные разработки на основе микроорганизмов и их использование в сельском хозяйстве, промышленности, медицине.

33. Вирусы - вредное вещество

Общая характеристика вирусов как представителей неклеточной формы жизни. Взаимоотношения вируса и клетки-хозяина. Методы обнаружения вирусов. Вирусы — паразиты бактерий (бактериофаги). Вирусы растений и вызываемые ими болезни. Вирусы животных и вызываемые ими болезни. Вирусы человека и вызываемые ими болезни.

34. Подведение итогов

Тематический план

Название раздела	Количество часов
Введение	6
Бактерии	8
Грибы	8
Простейшие	6
Микроорганизмы	6
Итого	34

Календарно-тематическое планирование

Дата	№ п/п	Тема занятий	Форма проведения
	1	Предмет микробиологии, объекты и методы исследований. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с	Беседа

		инструментами.	
	2	<i>От микроскопа до микробиологии</i>	Практическая работа «Изучение приборов для научных исследований лабораторного оборудования»
	3	<i>.Устройство микроскопа и правила работы с ним</i>	Практическая работа «Изучение устройства цифрового микроскопа»
	4	<i>Приготовление микропрепаратов</i>	Лабораторный практикум «Приготовление и рассматривание микропрепаратов. Зарисовка биологических объектов».
	5	<i>Микромир аквариума</i>	Изучение мира аквариума. Микроскопический анализ жидкости из аквариума.
	6	<i>Строение бактериальной, растительной и животной клеток</i>	Рассматривание клеток организмов на готовых микропрепаратах с использованием цифрового микроскопа»
Бактерии (8 часов)			
	7	<i>Бактерии</i>	Викторина «Значение бактерий в жизни человека»
	8	<i>8.Значение бактерий в жизни человека</i>	Практическая работа «Техника сбора, высушивания и монтировки гербария»
	9	<i>9.Роль бактерий в биосфере</i>	Практическая работа «Определение растений по гербарным образцам».
	10	<i>10.Посев и наблюдение за ростом бактерий</i>	Практическая работа «Морфологическое описание растений (работа с информационными карточками).
	11	<i>11.Бактерии картофельной палочки</i>	Практическая работа «Определение растений в безлиственном состоянии».
	12	<i>12.Бактерии сенной палочки</i>	Проектная деятельность
	13	<i>13.Молочнокислое брожение</i>	Проектная деятельность
	14	<i>14.Использование бактерий в биотехнологии</i>	
Грибы (8 часов)			
	15	<i>15.Плесневые грибы</i>	Творческая мастерская
	16	<i>16.Значение плесневых грибов</i>	Практическая работа по определению животных
	17	<i>17.Мукор</i>	Практическая работа «Определение животных по следам и контуру»
	18	<i>18.Пеницилл</i>	Лабораторный практикум

			«Определение экологической группы животных по внешнему виду».
	19	<i>19.Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов</i>	Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке». Составление пищевых цепочек
	20	<i>20.Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами</i>	Проектная деятельность
	21	<i>21.Грибы — паразиты животных и человека</i>	Экскурсия «Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных».
	22	<i>22.Использование грибов в биотехнологии</i>	
Простейшие (6 часов)			
	23	<i>15.Плесневые грибы</i>	Теоретическое занятие
	24	<i>16.Значение плесневых грибов</i>	Практическая работа
	25	<i>17.Мукор</i>	Теоретическое занятие
	26	<i>18.Пеницилл</i>	Исследовательская деятельность :: Движение растений. Влияние стимуляторов роста на рост и развитие растений.
	27	<i>19.Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов</i>	Исследовательская деятельность: Проращивание семян. Влияние прищипки на рост корня.
	28	<i>20.Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами</i>	Исследовательская деятельность: Выращивание культуры бактерий и простейших. Влияние фитонцидов растений на жизнедеятельность бактерий.
Раздел 5 Микроорганизмы (6 часов)			
	29	<i>15.Плесневые грибы</i>	Исследовательская деятельность: Влияние дрожжей на укоренение черенков.
	30	<i>16.Значение плесневых грибов</i>	Исследовательская деятельность: Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации.
	31	<i>17.Мукор</i>	Исследовательская деятельность: Определение запыленности воздуха в помещениях.
	32	<i>18.Пеницилл</i>	Создание презентаций, докладов
	33	<i>19.Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов</i>	Презентация работ
	34	<i>20.Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами</i>	

Учебно-методическое обеспечение программы

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Практическая биология» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- цифровая лаборатория по биологии;
- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

Литература

1. Дольник В.Р. Вышли мы все из природы. Беседы о поведении человека в компании птиц, зверей и детей. — М.: БШКАРКЕ88, 1996.
3. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник. - М.: Агропромиздат, 1988.
4. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
5. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Задания для учащихся 3— 5 классов //Биология в школе. - 2003. - № 7; 2004. - № 1, 3, 5, 7.
6. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.
7. Камнева О.В **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** курса внеурочной деятельности «Практическая биология» для 5-6 класса с использованием оборудования центра «Точка роста» на 2021 – 2022 учебный год. Муниципальное общеобразовательное учреждение «Спасская средняя общеобразовательная школа»

Интернет-ресурсы

1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
4. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (МЖР).
3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования» / Самкова В.А. Открывая мир. Практические задания для учащихся.
4. <http://www.mmm.kip2t.ru> — кружок юных натуралистов зоологического музея МГУ.
5. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.

Методическое обеспечение:

Информационно-коммуникативные средства обучения

1. Компьютер
2. Мультимедийный проектор

Техническое оснащение (оборудование):

1. Микроскопы;
2. Цифровая лаборатория «Releon»;
3. Оборудование для опытов и экспериментов.

Литература для учителя

1. Дольник В.Р. Вышли мы все из природы. Беседы о поведении человека в компании птиц, зверей и детей. — М.: LINKA PRESS, 1996.
4. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник. - М.: Агропромиздат, 1988.
5. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
6. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Задания для учащихся 3—5 классов //Биология в школе. - 2003. - № 7; 2004. - № 1,3, 5, 7.
7. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
4. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.

