

Муниципальное общеобразовательное учреждение

Принято
на заседании методического объединения
Протокол
от «28» августа 2025 г. № 1
Руководитель ШМО Муравченко Н.А.

Согласовано
на заседании методического совета
Протокол от "28" августа 2025 г. № 1
Руководитель Метод. совета
Семенова И.С.

«Суоярвская средняя общеобразовательная школа им. Ф.А. Шельшакова»

Рабочая программа

кружка по дополнительному образованию

«Раскрывая тайны микробиологии»

Составитель: Л.В. Дементьева,
учитель биологии

Пояснительная записка

Программа кружка «Раскрывая тайны микробиологии» ориентирована на побуждение учащихся к научно-исследовательской деятельности, перспективу профильного изучения биологии в старшем звене и возможности выбора в будущем профессии, связанной с микробиологией.

Актуальность.

В настоящее время все большую актуальность приобретают исследования в области микробиологии. С помощью микроорганизмов осуществляются важные производственные процессы: хлебопечение, изготовление кваса, виноделие, производство органических кислот, ферментов, пищевых белков, гормонов, антибиотиков и многих других лекарственных препаратов. В современном мире просто необходимо иметь базовые знания о биологической безопасности. Нам важно быть уверенными в качестве продуктов, воды, воздуха. Мы должны знать, как защитить себя от патогенных микроорганизмов и взять на вооружение полезных

Научное познание живой природы – одна из основных задач обучения и воспитания школьников. Известно, что работа с оптическими приборами, предполагающая углубленное изучение микроорганизмов, вызывает у детей особый интерес к биологии, формирует исследовательские навыки, расширяет горизонты восприятия мира.

Учитывая исследовательский потенциал учащихся, их стремление к изучению неизведанного, с одной стороны, и большое поле деятельности, которое предоставляет наука микробиология, с другой, актуальность программы «Тайны микробиологии» не вызывает сомнений.

Настоящая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897)
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 29.01.2016 г. Министерство образования и науки РФ.

Цель: формирование целостного представления о разнообразии микроорганизмов, их роли в жизни человека и природе, а также на освоение методов исследования микромира.

Задачи курса:

1. Расширить кругозор учащихся в области биологических дисциплин;
2. Развивать приемы работы научно-исследовательской деятельности;
2. Учить работать с научным текстом, выделять основные современные проблемы микробиологии;
3. Развивать представление учащихся о значении микробиологии в жизни человека;
4. Использовать фундаментальные биологические представления в исследовательской деятельности для постановки и решения новых задач;
5. Сформировать умение объяснять результаты микробиологических экспериментов;
6. Усовершенствовать навыки работы с лабораторным оборудованием.

Новизна учебной программы:

Отличительной чертой программы является то, что в системе дополнительного образования детей недостаточно программ с данной тематической направленностью. Изучению микроорганизмов в школьном курсе биологии отводится незначительное количество времени. Потребность в специалистах в области микробиологии с каждым годом растет, поэтому более углубленное изучение данного раздела поможет учащимся в профессиональной ориентации, выбору профессиональной траектории обучения.

Программа рассчитана на использование методов командной работы, поиска проблемных вопросов, ориентацию на результат в заданных условиях, практическое выполнение поставленных задач, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов в рамках внеурочной деятельности. Это неизбежно изменит картину восприятия учащимися естественно-научных дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Также интерактивная деятельность в кружке станет хорошим подспорьем для учеников в дальнейшем изучении новых разделов биологии. Кружок такой направленности обеспечивает реализацию принципа комплексного подхода к обучению и повышению его эффективности.

Микробиология по-прежнему остается молодой наукой, поэтому есть много граней предмета, которые предстоит исследовать.

Педагогическая ценность программы определяется тем, что результат обучения соответствует целям и задачам, каждый ребенок получает право на получение дополнительного образования в зависимости от его индивидуальных особенностей и возможно-

стей. Реализуется исследовательский потенциал учащихся, а также создаются условия для их самореализации. Важным аспектом является коллективное сотворчество учителя и учеников, что позволяет формировать демократичные, партнерские отношения между взрослыми и детьми.

К ценностным ориентирам содержания курса относится то, что учащие в процессе изучения микробиологии формируют понимание о ценности жизни во всех ее проявлениях, беря во внимание ценность, уникальность и неповторимость всех живых объектов.

Целесообразность программы

Программа носит выраженный деятельностный характер. С ее помощью учащиеся приобретают возможность активного практического погружения в сферу соответствующей предметной деятельности на уровне первичного знакомства с ней. При реализации программы создается интерактивная развивающая тематическая среда, а также применяются соответствующие методики: решение ситуационных задач, разработка проекта, игровые упражнения, групповая дискуссия и т.д.

Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами как химия, физика, биология, биохимия, экология и др.

Программа адресована учащимся 10-х классов средних школ и школ естественно-научного профиля, а также может быть частично использована в 9, 11 классах на базовом и профильном уровнях как дополнительное образование и как подготовка к ОГЭ и ЕГЭ.

Методика преподавания курса.

При реализации программы используются современные образовательные технологии. Совместная деятельность учеников и учителя дает возможность скорректировать образовательный процесс с целью достижения конкретного результата, что позволяет значительно повысить эффективность учебного процесса. Активно применяются коллективные формы познавательной деятельности (парная и групповая работа учащихся на практических занятиях). Акцентируется внимание на индивидуализации обучения с учетом личностных характеристик и познавательных способностей учащихся путем разработки индивидуальных заданий и выбора форм педагогического общения. Педагогические приемы направлены на равномерное продвижение всех обучаемых в процессе освоения учебного материала и результативности обучения независимо от исходного уровня их знаний и индивидуальных особенностей.

Методика работы с учащимися среднего звена предполагает следующие формы и приемы работы в проведении кружка:

- Наглядные (демонстрация иллюстраций, наблюдения);
- Лекционные занятия (разъясняющие объяснения, указания, пояснения);
- Групповые дискуссии (вопросы к детям, дидактические игры, словесная оценка результатов в процессе текущего и итогового контроля, анализ и выводы на перспективу);
- Лабораторные работы (упражнения, опыты и экспериментирование, моделирование);
- Исследовательская работа (выявление проблемы, постановка, формулирование проблемы, пояснение неясных вопросов, формулирование гипотезы);
- Планирование и разработка учебных действий, сбор данных (накопление фактов, наблюдений, доказательств);

Приемы научно-исследовательской деятельности в данном курсе являются наиболее эффективной образовательной технологией. Широкое применение заданий, связанных с проведением наблюдений и опытов, развивает у школьников исследовательские наклонности. Учащиеся смогут применять новые знания и умения на практике, научатся излагать свои мысли, работать индивидуально, в группе и в коллективе. Приобретение навыков исследовательской деятельности поможет им приобщиться к миру науки.

Место и роль курса

Курс рассчитан на 34 часа, т.е. по 1 часу в неделю.

Микроорганизмы широко распространены в природе, они окружают нас повсюду: в воде, в воздухе, в почве, в продуктах питания, на окружающих предметах. В связи с этим, перед учащимися стоит задача изучить микроорганизмы всесторонне: их морфологию, физиологию, биохимию, роль в круговороте веществ. Тот факт, что микробиология изучает представителей всех царств живой природы, служит хорошим базисом при подготовке учащихся к дальнейшему изучению биологии по разделам.

Формы контроля и качества подготовки учащихся

Для оценки образовательной деятельности учащихся используются результаты учебно-исследовательских проектов, фронтальные беседы по изучаемой теме, отчеты по проделанной лабораторной работе. По итогам года наиболее успешные ученики награждаются грамотами.

Планируемые результаты обучения

Личностные:

- Формирование ответственного отношения к обучению;

- Создание активной мотивирующей образовательной среды для формирования познавательного интереса учащихся;
- Воспитание любви к природе;
- Понимание социальной значимости и содержания профессий, связанных с микробиологией;
- Формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение программ;
- Формирование доброжелательного отношения к мнению другого человека;
- Осознание значения микроорганизмов в жизни человека;
- Формирование навыков поведения в природе, осознания ценности живых объектов;
- Оценка экологического риска взаимоотношений человека и природы;
- Осознание ценности здорового и безопасного образа жизни;
- Осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- Создание условий для социальной адаптации детей;
- Повышение психологической готовности ребенка к включению в образовательную деятельность;
- Формирование основ экологической культуры, умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

Метапредметные – формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно осуществлять действия по заданным правилам;
- Уметь ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты;
- Уметь структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, находить ошибки и уметь их исправлять;
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- Контролировать собственную деятельность и адекватно ее оценивать;
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- Формулировать и ставить перед собой цели, выделять причины и следствия различных явлений;
- Уметь выбирать смысловые единицы текста и устанавливать связь между ними;
- Уметь выражать смысл ситуаций различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки);
- Работать с натуральными объектами, осуществлять исследовательскую деятельность;
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность;
- Выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- Создавать тезисы, планы, преобразовывать информацию из одного вида в другой

Коммуникативные УУД:

- Уметь взаимодействовать в социуме (слушать и вступать в диалог);
- Участвовать в коллективном обсуждении проблем;
- Уметь четко выразить свои мысли, аргументировать свои высказывания, учитывать мнения других людей;
- Уметь ставить вопросы, проявлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- Уметь решать конфликты – выявлять, идентифицировать проблему, искать и оценивать альтернативные способы решения конфликтной ситуации;
- Уметь управлять поведением партнера – контролировать, корректировать и оценивать его действия;
- Владеть монологическими и диалогическими формами речи в соответствии с нормами родного языка;
- Планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели, функции и способы взаимодействия участников;
- Уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации

Предметные:

- Определять роль в природе различных групп микроорганизмов;
- Знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии;

- Соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровательными иглами, скальпелями, лупами, микроскопами);
- Определять принадлежность микроорганизмов к одному из царств живой природы;
- Объяснять роль микроорганизмов в круговороте веществ экосистемы;
- Приводить примеры приспособления микроорганизмов к среде обитания и объяснять их значение;
- Находить черты, свидетельствующие об усложнении живых организмов по сравнению с предками и давать им объяснение;
- Объяснять значение микроорганизмов в жизни и хозяйстве человека;
- Знать основные принципы культивирования микроорганизмов;
- Перечислять отличительные свойства разных групп микроорганизмов;
- Проводить несложные биологические эксперименты для изучения живых организмов, проведения экологического мониторинга в окружающей среде;
- Формировать представления о значении микробиологии в решении проблем рационального природопользования и защиты здоровья людей.

В результате освоения программы учащийся научится:

- Использовать различные методы исследования в микробиологии;
- Объяснять значение микробиологических знаний в современной жизни;
- Проводить несложные микробиологические эксперименты;
- Объяснять строение клетки как структурной и функциональной единицы;
- Характеризовать сущности микробиологических процессов, явлений;
- Устанавливать взаимосвязи между микроорганизмами, выявлять общие и отличительные признаки;
- Решать микробиологические задачи, оценивать и прогнозировать микробиологические процессы;
- Применять теоретические знания на практике;
- Самостоятельно формулировать проблемы исследования и самостоятельно формировать план будущей работы;
- Формулировать выводы;
- Организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.

Оценка знаний и умений обучающихся проводится с помощью итогового семинара, на котором учащиеся представляют итоги своих исследовательских проектов, проводимых на протяжении всей работы кружка.

Учебно-тематическое планирование

Тема	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
1. Введение в микробиологию	5 часов	5 часов	-
2. Бактерии	16 часов	7 часов	9 часов
3. Микроскопические водоросли	2 часа	1 час	1 час
4. Грибы	5 часов	2 часа	3 часа
5. Простейшие	6 часов	3 часа	3 часа
Итого:	34 часа	18 часов	16 часов

Перечень лабораторных работ:

1. Микрофлора ротовой полости
2. Строение картофельной и гнилостной палочки
3. Микроскопический анализ сметаны
4. Изучение процесса сквашивания кисломолочных продуктов
5. Изучение микрофлоры губки для мытья посуды
6. Микрофлора рук
7. Распространение микробов при кашле, чихании и разговоре
8. Оценка пригодности воды для питья
9. Микрофлора почвы и воздуха
10. Микроскопирование готового микропрепарата водорослей
11. Строение плесневых грибов
12. Влияние абиотических факторов на рост и развитие плесневых грибов
13. Микроскопирование готового микропрепарата инфузории-туфельки
14. Реакция простейших на действие внешних раздражителей
15. Выращивание инфузории-туфельки

Содержание курса внеурочной деятельности

Введение в микробиологию

Микробиология как наука. Предмет, задачи и основные области микробиологии, связь с другими науками. Основные этапы исторического развития микробиологии. Вклад Антони ван Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха в развитие микробиологии. Вклад отечественных ученых в изучение микроорганизмов. Техника безопасности в кабинете биологии. Знакомство с лабораторным оборудованием и устройством светового микроскопа. Правила приготовления микропрепарата. Метод висячей капли. Метод раздавленной капли. Приемы работы с готовыми микропрепаратами. Методы окраски мазков. Систематика микроорганизмов. Основные группы прокариотических и эукариотических организмов, сходства и различия.

Бактерии

Общая характеристика бактерий как прокариотических организмов. Группы бактерий по внешнему виду. Строение бактериальной клетки. Процессы жизнедеятельности бактерий. Аэробные и анаэробные бактерии. Бактерии фотосинтетики и хемосинтетики. Отличие цианобактерий от других бактерий. Роль бактерий в экосистеме и в жизни человека. Патогенные бактерии. Бактериальные болезни растений, человека и животных. Роль бактерий в производстве пищевых продуктов. Экстремальные бактерии. Антибиотик, история его открытия. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.

Микроскопические водоросли

Одноклеточные и многоклеточные растения. Микроскопические водоросли. Особенности строения водорослей. Принципиальное отличие от других представителей царства Растения. Местообитание водорослей. Важнейшие систематические группы водорослей и их характерные представители. Роль микроскопических растений в экологических системах и значение для человека.

Грибы

Общая характеристика грибов. Внешнее и внутреннее строение грибов и основные процессы жизнедеятельности. Плесневые грибы, их польза и вред для человека и природы. Дрожжи, особенности их строения и жизнедеятельности. Использование дрожжей в промышленности. Значение микроскопических грибов для человека.

Простейшие

Простейшие: общая характеристика и систематика. Особенности процессов жизнедеятельности у простейших. Раздражимость микроорганизмов. Способы размножения простейших. Выращивание простейших в лабораторных условиях. Роль простейших в природе и значение для человека.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
1. Введение в микробиологию	5	Микробиология как наука. История развития микробиологии.	1	<p>Регулятивные УУД: следовать установленным правилам в планировании и контроле способа решения;</p> <p>Познавательные УУД: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников; Коммуникативные УУД: Строить монологическое высказывание, владеть диалоговой формой коммуникации; устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений; допускать возможность существования различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной.</p>
		Строение светового микроскопа. Техника безопасности в кабинете биологии.	1	
		Приготовление микропрепаратов	1	
		Знакомство с методами окраски мазков	1	
		Систематика микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты	1	
2. Бактерии	16	Общая характеристика бактерий. Л.р.№1 «Микрофлора ротовой полости»	1	<p>Регулятивные УУД: Умение организовать выполнение заданий учителя согласно установленным правилам работы в кабинете;</p> <p>Развитие навыков самооценки и самоанализа;</p> <p>Умение организовать выполнение заданий учителя, сделать выводы по результатам работы.</p> <p>Познавательные УУД: Формулировать и ставить перед собой цели, выделять причины и следствия различных явлений;</p> <p>Выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;</p>
		Строение бактериальной клетки. Л.р.№2 «Строение картофельной палочки и гнилостной палочки»	1	
		Аэробные и анаэробные бактерии	1	
		Размножение бактерий. Изменчивость бактерий.	1	
		Использование бактерий в производстве. Л.р.№3 «Микроскопический анализ сметаны»	1	
		Молочнокислородное брожение	1	

		Л.р.№4 «Изучение процесса сквашивания кисломолочных продуктов»		Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
		Микроорганизмы в быту. Л.р.№5 «Изучение микрофлоры губки для мытья посуды»	1	Создавать тезисы, планы, преобразовывать информацию из одного вида в другой
		Бактерии-возбудители инфекционных болезней человека. Л.р.№6 «Микрофлора рук»	1	Уметь выбирать смысловые единицы текста и устанавливать связь между ними; Уметь выражать смысл ситуаций различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки);
		Пути передачи и распространения инфекций. Л.р.№7 «Распространение микробов при кашле, чихании и разговоре»	1	Работать с натуральными объектами, осуществлять исследовательскую деятельность;
		Роль бактерий в экосистемах. Л.р.№8 «Оценка пригодности воды для питья»	1	Коммуникативные УУД: Умение применять полученные знания на практике;
		Роль бактерий в экосистемах. Л.р.№9 «Микрофлора почвы, воздуха»	1	Умение высказывать свое мнение, аргументировать свою точку зрения; Овладение навыками выступлений перед аудиторией;
		Азотфиксирующие бактерии и их роль в природе.	1	Умение работать в группах, обмениваться информацией с напарниками;
		Цианобактерии и их роль в природе.	1	Умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя.
		Экстремальные бактерии.	1	
		Антибактериальные средства.	1	
		Определение чувствительности бактерий к антибиотикам	1	
3. Мик-	2	Микроскопические водо-	1	Регулятивные УУД:

ро-ско-пиче-ские водо-росли		росли. Особенности строения. Л.р.№10 «Микроскопирование готового микропрепарата водорослей»		Учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале; Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные УУД: Добывать необходимые знания и с их помощью прodelывать конкретную работу;
		Роль микроскопических водорослей в природе и в жизни человека	1	Использовать модели, знаки, символы и схемы. Коммуникативные УУД: Участвовать в коллективном обсуждении; Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми в процессе коллективной деятельности.
4. Грибы	5	Морфологическая характеристика микроскопических грибов	1	Регулятивные УУД: Умение осуществлять контроль по результату деятельности, по процессу деятельности;
		Плесневые грибы. Л.р.№11 «Строение плесневых грибов»	1	Умение прилагать волевое усилие для достижения цели; Уметь видеть свою ошибку и вносить необходимые коррективы в исполнение;
		Как растут плесневые грибы? Л.р.№12 «Влияние абиотических факторов на рост и развитие плесневых грибов»	1	Познавательные УУД: Искать и выделять необходимую информацию; Уметь давать определения понятиям, классифицировать объекты.
		Особенности строения дрожжевых клеток. Л.р. №13 «Почкование дрожжей»	1	Коммуникативные УУД: Уметь слушать учителя и отвечать на вопросы; Уметь работать в составе творческих групп;
		Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами. Значение микроскопических	1	

		грибов в жизни человека		Уметь высказывать свое мнение.
5. Простейшие	6	Простейшие: общая характеристика, систематика. Л.р. №14 «Микроскопирование готового микропрепарата инфузории-туфельки»	1	Регулятивные УУД: Уметь прогнозировать предстоящую работу; Уметь осуществлять познавательную и личностную рефлексию; Понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха. Познавательные УУД: Развивать элементарные навыки установления причинно-следственных связей; Уметь сравнивать и анализировать информацию, делать выводы. Коммуникативные УУД: Овладение навыками выступления перед аудиторией; Уметь обсуждать вопросы со сверстниками; Уметь аргументировать свою точку зрения.
		Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей у простейших.	1	
		Раздражимость микроорганизмов. Л.р.№15 «Реакция простейших на действие внешних раздражителей»	1	
		Размножение простейших. Л.р.№16 «Выращивание инфузории-туфельки»	1	
		Роль простейших в жизни человека и в экосистеме.	1	
		Обобщение и систематизация знаний по курсу «Микробиология»	1	
		Итого	34	

Учебно-методическое обеспечение курса:

1. Емцев В.Г., Шильникова В.К., Микробиология. – М.: Агропромиздат, 1990.
2. Дикий И.Л. Микробиология. Руководство к лабораторным занятиям. – М.: Профессинал, 2004.
3. Анисеев В.В., Лукомская К.А., Руководства к практическим занятиям по микробиологии. – М.: Просвещение, 1997.
4. Васильева З.П., Кириллова Г.А., Ласкина А.С. Лабораторные работы по микробиологии М.: Просвещение, 1979.
5. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы. – М.: Изд-во МГУ. 1989.
6. Заварзин Г.А. Микробиология двадцать первому веку. – М.: Знание, 1981