Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9 с углубленным изучением отдельных предметов»

Рассмотрена на заседании кафедры воспитания Протокол №1 от 28.08.26 г. Заведующий кафедрой Саитбаталова С.Н.	Согласована с заместителем директора по УВР Баклановой Л.В.	Утверждена приказом директора школы Ключко О.М. №164-О от 14.09.26 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Волшебный микроскоп»

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Кугаевская Е.Л.,

педагог дополнительного образования

г.Тобольск

Пояснительная записка

Проблема охраны природы – одна из наиболее актуальных проблем современности, поэтому школьников с юных лет необходимо научить любить, охранять природу и приумножать природные богатства родного края. Привить бережное отношение к природе и научить школьников разумно использовать научные и технические достижения на благо природы и человека – одна из задач данного кружка.

Актуальность

Актуальность программы продиктована современными требованиями ФГОС ООО к обучению детей умению учиться принимать самостоятельные решения в самых различных жизненных ситуациях через системно-деятельностный подход.

Новизна

Заключается в реальных возможностях предоставления учащимся показа достижений и перспектив учёных в области изучения цитологических и гистологических объектов.

Занятия по данной программе носят добровольный характер и основываются на выборе ребенка.

В программе используются методические приёмы, позволяющие каждому ребенку чувствовать себя в непосредственном контакте с педагогом.

Педагогическая целесообразность

Настоящая программа предоставляет возможность педагогу планомерно достигать научно – познавательных, воспитательных результатов разного уровня в совместной с детьми внеурочной познавательной деятельности. Рассмотрение вопросов экологии родного края - это повод привлечь внимание школьников к экологическим проблемам общества.

Цель программы:

1. Обеспечение усвоения обучающимися основных навыков работы с исследовательским оборудованием, изучение явлений природы, растительного мира, животного мира, влияния человека на окружающую среду;
2. Формирование понятий научной картины мира, материальной сущности и диалектического характера биологических процессов и явлений, роли и места человека в биосфере, активной роли человека как социального существа;
3. Формирование ответственного отношения к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе знаний об организации и эволюции органического мира.

Задачи кружка:

Обучающие:

1. Дать ребёнку системные знания и навыки по работе с лабораторным оборудованием, исследовательскими приборами – микроскопами, об окружающем его мире в соответствии с его возрастом и способностями;
2. Научить применять на практике полученные знания;
3. Формировать представления о краеведческой работе;

Развивающие:

1. Развивать у воспитанников эстетические чувства и умение любоваться красотой и изяществом природы;
2. Формировать и развивать у детей навыки психологической разгрузки при взаимодействии с миром природы;

3. Развивать коммуникативные способности каждого ребёнка с учётом его индивидуальности, научить общению в коллективе и с коллективом, реализовать потребности ребят в содержательном и развивающем досуге.

Воспитательные:

1. Осуществлять индивидуальный подход к обучающимся, подобрать такие виды деятельности для каждого, в которых в которых будут созданы ситуации успешности для каждого.
2. Прививать чувство доброго и милосердного отношения к окружающему нас миру;
3. Воспитывать чувство ответственности, дисциплины и внимательного отношения к людям;
4. Воспитывать потребность в общении с природой, способствовать формированию экологического восприятия и сознания общественной активности;
5. Способствовать укреплению здоровья ребят посредством общения с природой и проведению массовых мероприятий на свежем воздухе.

Основная задача кружка - не просто дать знания, а скорее научить учиться, привить интерес к исследовательской работе.

На занятиях кружка школьники учатся ставить проблемные вопросы и их решать, проявляя при этом исследовательские навыки – умение наблюдать, проводить эксперименты, проявлять инициативу, проявлять системный подход и ответственность, творческие способности, умение аналитически мыслить.

Интеграционная направленность

1. При защите исследовательских проектов обучающиеся учатся делать медийные презентации, тем самым знакомятся с современными ИКТ.

2. Внеклассная работа способствует выявлению одарённых детей, помогает им выбрать будущую профессию, и не стеснена рамкам урока.

Метапредметные результаты.

Личностные УУД: жизненное, личностное, профессиональное самоопределение, действия смыслообразования и нравственно-эстетического оценивания, ориентация в социальных ролях и межличностных отношениях и др;

Регулятивные УУД: целеполагание, планирование, составление плана и последовательности действий, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция и др;

Познавательные УУД: самостоятельное определение и формулирование познавательной цели, поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме, анализ, синтез объектов, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство, выдвижение гипотез и их обоснование и др;

Коммуникативные УУД: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнёра, владение речью в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка и т.д.

Сроки реализации, режим занятий, возраст детей

Реализация программы опирается на полученные знания по природоведению, биологии, географии, краеведению. Программа кружка рассчитана на обучающихся 5-7 классов, на 1 год, 1 занятие в неделю – 1 час. **По объективным причинам режим занятий**

может быть изменен. **Программой предусмотрено участие кружковцев в экологических мероприятиях (4 часа в неделю).**

Формы занятий

Программа предполагает организацию внеурочной деятельности в форме кружковых занятий познавательной направленности. В течение всего курса предусматривается несколько направлений, которые объединяют всю программу: изучение истории и природы родного края, фенологические наблюдения, прослеживание демографической обстановки. Занятия осуществляются как в форме беседы, лекции, практических занятий, игр, индивидуальных занятий, так и форме экскурсий, экологических исследований, природоохранных акций, на свежем воздухе для изучения объектов природы, получения эстетического наслаждения, изучения антропогенного влияния человека на природу, развития физической активности школьников и их оздоровления.

Одним из основных принципов организации деятельности кружка является **принцип занимательности.** В течение всего периода на занятиях используются игровые моменты, физкультминутки.

Предметные результаты.

В ходе реализации программы обучающиеся должны проявлять:

● познавательный интерес к изучению природы и влияния на неё человека;

● бережное отношение к природе;

● творческую активность к познанию окружающего мира;

● духовно-нравственные качества, воспринимать себя как человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества.

знать:

- строение исследовательских приборов
- научные методы: что такое эксперимент, исследование;
- правила поведения в природе;
- что такое охрана природы;
- основные сведения об экологическом состоянии окружающей среды;
- глобальные экологические проблемы;
- экологическую ситуацию родного города и области;
- комнатных растений, способы их выращивания;
- съедобные и ядовитые грибы, способы оказания первой помощи при отравлении грибами;
- особенности растительного и животного мира Тюменской области, редкие и охраняемые растения и животные родного края;
- основы здорового образа жизни;
- вредных факторов на здоровье человека;

уметь:

● оценивать экологическую ситуацию;

- Проводить научные наблюдения, эксперименты

● выполнять правила поведения в природе;

● ухаживать за комнатными растениями;

● наблюдать за погодой, явлениями природы;

● составлять температурные графики;

● составлять карту местности;

● участвовать в природоохранных акциях;

● изготовлять поделки из природных материалов;
● работать с научной литературой;
● самостоятельно ставить цели, находить пути решения и делать выводы.

Формы подведения итогов реализации программы:
● исследовательский проект
● фотовыставки;
● учебно-исследовательские конференции;
● демонстрация презентаций, экологических представлений;
● участие в школьных, муниципальных, областных, всероссийских, международных конкурсах, акциях.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Перечень разделов, тем	Количество часов	Количество часов	
			Теоретические занятия	Практические занятия
1	Вводное занятие.	**1**	**1**	
2	От микроскопа до микробиологии	**2**	**1**	**1**
3	Приготовление микропрепаратов	**2**		**2**
4	Бактерии	**12**	**5**	**5**
4.1	Строение и жизнедеятельность бактерий	2	2	
4.2	Распространение и значение бактерий	2	2	
4.3	Посев и наблюдение за ростом бактерий	6	1	5
5	Плесневые грибы	**4**	**1**	**3**
5.1	Значение плесневых грибов			
6	Водоросли	**7**	**2**	**5**
6.1	Водоросли – обитатели аквариума			
7	Одноклеточные животные	**6**	**4**	**2**
7.1	Простейшие – возбудители заболеваний человека и животных	5	4	1
7.2	Изучение поведения одноклеточных животных	1		1
8	Защита мини-проектов	**2**		**2**
	Итого:	**36**	**14**	**22**

№	Тема занятия	Кол-во час.	Формы и методы работы	Оборудование
1	Вводное занятие	1 ч	Рассказ	Предметные стёкла, покровные стёкла, иглы, ножницы
2	От микроскопа до микробиологии Правила работы со световым микроскопом.	1	Лекция с элементами беседы. Практикум	Световой микроскоп

3	Правила работы с цифровым микроскопом	1 ч	Лекция с элементами беседы. Практикум	Микроскоп (цифровой, электронный)
4, 5	Приготовление микропрепаратов: Кожица лука	2	Практикум	Микроскоп (цифровой, электронный)
6, 7	Строение и жизнедеятельность бактерий	2 ч	Лекция, сообщения учащихся	Микропрепараты бактерий, цифровой микроскоп
8, 9	Распространение и значение бактерий	2 ч	Лекция с элементами беседы, лаб. Работа, сообщения учащихся	
10, 11	Практическая работа «Посев и наблюдение за ростом бактерий».	2	Пр. работа с элементами Экспериментальной деятельности	Микроскоп (цифровой, световой), лабораторное оборудование
12, 13	Бактерии зубного налёта	2 ч	Пр. работа с элементами Экспериментальной деятельности	Микроскоп (цифровой, световой), лабораторное оборудование
14, 15	Картофельной палочки	2 ч	Пр. работа с элементами Экспериментальной деятельности	Микроскоп (цифровой, световой), лабораторное оборудование
16, 17	Сенной палочки	2 ч	Пр. работа с элементами Экспериментальной деятельности	Микроскоп (цифровой, световой), лабораторное оборудование
18	Значение плесневых грибов. Дрожжи.	1 ч	Сообщения учащихся,	Микроскоп (цифровой, световой), лупы)
19	Пр. работа «Мукор». Пр. работа «Пеницилл».	1	Практическая работа	Лабораторное оборудование
20, 21	Практическая работа «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»	2	Практическая работа исследовательского характера	Лабораторное оборудование
22. 23	Водоросли.	2 ч	Лекция, лабораторная работа с готовыми микропрепаратами	Микроскопы

24 25 26 27	Водоросли – обитатели аквариума. Лабораторная работа «Водоросли – обитатели аквариума».	2	Лекция, лабораторная работа	Микроскоп (цифровой, электронный)
28	Промежуточная аттестация	1		
29	Простейшие – возбудители заболеваний человека и животных.	2ч	Лекция, сообщения учащихся	
30 31	Лабораторная работа «Амёба и инфузория»	2	Лабораторная работа	Микроскопы, лабораторное оборудование
32	Лаб. Работа «Изучение поведения одноклеточных животных»	2 ч	Лекция, практическая работа-исследование	Микроскоп (цифровой)
33 34	Зоопланктон и фитопланктон аквариума. Лаб. работа «Изучение видового состава сенного настоя»	2 ч	Беседа, практическая работа-исследование	Микроскоп (цифровой)
35 36	Защита мини проектов по группам Итоговая аттестация.	2 ч	Представление результатов групповой работы, индивидуальной работы	

СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛА КУРСА (36 час.)

Тема 1. Вводное занятие. (1 час.) Краткое изложение изучаемого курса в объединении. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с инструментами.

Тема 2. От микроскопа до микробиологии (2 ч). 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. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.

Практическое занятие №1. «Устройство светового микроскопа и правила работы с ним».

Практическое занятие № 2. Правила работы с цифровым микроскопом

Тема 3. Приготовление микропрепаратов (2 часа). Правила приготовления микропрепаратов

Практическая работа: №3 Приготовление микропрепаратов «Кожица лука»

Практическая работа № 4 «Микромир аквариума»

Тема 4. Бактерии (12 ч)

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

Роль бактерий в биосфере: бактерии гниения – минерализация органических веществ; бактерии почвенные – почвообразование; бактерии азотфиксирующие – обогащение почвы азотом; цианобактерии.

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.

Практическая работа №5 «Посев и наблюдение за ростом бактерий».

Практическая работа № 6 «Бактерии зубного налёта»

Практическая работа №7 «Бактерии картофельной палочки»

Практическая работа № 8 «Бактерии сенной палочки»

Тема 5. Плесневые грибы (4 ч)

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

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

Практическая работа № 9 «Мукор».

Практическая работа № 10 «Пеницилл».

Практическая работа № 11 «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»

Тема 6. Водоросли (7 ч)

Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Практическая работа № 12 «Изучение одноклеточных водорослей» по готовым микропрепаратам препаратам

Практическая работа № 13 «Водоросли – обитатели аквариума»

Тема 7. Одноклеточные животные (6 ч)

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.

Практическая работа №15. «Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое».

Практическая работа № 16 «Реакция простейших на действие различных раздражителей»

Практическая работа № 17 «Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей»

Практическая работа № 18. Практическая работа «Смена видового состава простейших в сенном настое».

Практическая работа. Зоопланктон и фитопланктон аквариума (2 час).

Практическая работа № 18 «Зоопланктон и фитопланктон аквариума»

Тема 8. Защита мини-проектов.(2 часа) Итоговая аттестация

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате занятий в объединении приобретут следующие знания и умения и навыки.

Знания:

- об историческом развитии микробиологии от простейших,
- об увеличительных приборах до электронного микроскопа;
- об особенностях строения представителей различных царств живого мира;
- о значении изученных организмов в природе и жизни человека.

Умения и навыки:

- самостоятельно готовить микропрепараты;
- выращивать культуры различных бактерий и плесневых грибов;
- изучать и описывать представителей различных царств;
- наблюдать и сравнивать результаты биологического эксперимента.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Данный курс предполагает примерный объем знаний, умений и навыков, которым должны овладеть школьники. Снижение интереса к предмету и обилие информации не воспитывает у школьников к расширению и углублению своих знаний. На занятиях курса мне, как учителю, представляется возможность выбрать свою методику из множества инновационных, по новому взглянуть на собственный опыт, на возможность нести ученику информационную культуру действенных знаний. Задача учителя заключается не в передаче своему ученику определенного объема знаний. Задача состоит в том, чтобы научить его эти знания добывать самостоятельно. Обучение на курсе направлено на активную учебную деятельность. При организации и планировании занятий учитываются возрастные особенности детей 7 классов: любознательность, наблюдательность; интерес к динамическим процессам; желание общаться с живыми объектами; предметно-образное мышление, быстрое овладение умениями и навыками; эмоциональная возбудимость. Курс носит развивающую, деятельностную и практическую направленность. Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов в ходе бесед, лекций. Основными формами занятий является исследовательские уроки, проблемно-лабораторные и практические занятия, рефераты, защита групповых проектов. Итогом проведения лабораторных или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. Для практических и лабораторных занятий необходимы: световые микроскопы, цифровые микроскопы, лаборатория лабораторное оборудование, ручные лупы, коллекции лишайников, таблицы. Бактерии, грибы, водоросли, дрожжи для изучения школьники выращивают сами и готовят микропрепараты. На уроке закладываются опыты, исследования, за ходом которых наблюдают ответственные и о результатах докладывают на занятии. Знания учащихся проверяются с помощью тестовых работ, при этом требования к знаниям и умениям не должны быть завышены, так как чрезмерность требований порождает перегрузку и ведет к угасанию интереса.

Требования к написанию исследовательской работы

Исследовательская работа предполагает выбор учащимися интересующей его проблемы, ее глубокое изучение, изложение результатов и выводов. Требования к написанию работы.

Должна четко соблюдаться форма:

- титульный лист,

- оглавление,
- введение,
- основная часть,
- заключение,
- список используемой литературы.

2. Оптимальный объем работы 10 - 15страниц

3. При написании работы следует использовать не менее 5-10 литературных источников (источники должны быть указаны в алфавитном порядке по фамилии автора, необходимо указать место издания, название издательства, год и страницу).

4. При оформлении титульного листа указывается учебное заведение, в центре тема реферата, ниже справа ФИО учащегося, класс, ФИО учителя, внизу город и год написания.

Что такое исследовательская работа по биологии?

Рекомендации по организации научной работы учащихся.

Выбор темы научной работы. Составление плана деятельности учащегося. Постановка цели и определение задач. Знакомство с рекомендуемой литературой. Подбор новых литературных источников.

Введение к работе. Определение актуальности данной темы, причин ее выбора; перечень задач или проблем, поставленных в работе.

Наблюдение. Материалы опытов и экспериментов. Оформление статистических данных, их анализ и выводы.

Результаты работы или выводы. Итоги всей работы (краткий анализ, формулировка основных выводов, определение круга решенных и нерешенных проблем и задач, причины неудач).

Защита реферата или исследовательской работы.

ТЕМЫ МИНИ-ПРОЕКТОВ РАБОТ УЧАЩИХСЯ

1. Сообщения:
   1) Роберт Кох – один из основоположников современной микробиологии.
   2) Луи Пастер - отец современной микробиологии и иммунологии.
   3) Жизнь и деятельность Александра Флеминга.
   4) Малярия или перемежающая лихорадка.
   5) Трипаносома – возбудитель сонной болезни.
   6) Жгутиконосцы - симбионты.
2. Работы исследовательского характера:
   1) «Влияние факторов внешней среды на рост и развитие бактерий».
   2). «Изучение поведения простейших: реакции их на действие различных раздражителей и поглощение веществ».
   3) «Влияние температурных условий на рост развитие плесневых грибов».
   4) «Изменение видового состава простейших организмов в сенном настое».
   5) «Определение степени загрязнения воздуха по видовому составу лишайников».
   6) Возможны другие темы.

ПЛАН ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Формулировка темы исследования.
2. Исполнители (фамилия, имя, класс, школа)
3. Актуальность исследования (чем интересна, в чем важность исследования, почему выбрана именно эта тема)
4. Цель работы.
5. Задачи исследования.
6. Гипотеза (возможные результаты)
7. Методика проведения исследования.
8. Результаты.
9. Выводы.

Нормативная база разработки и реализации дополнительных общеобразовательных программ

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 №273 «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова А.Н., М.П.Травкин. Бактерии как объект изучения.
2. А.В.Бинас, Р.Д. Маш, А.И.Никишов Биологический эксперимент в школе. Москва: «Просвещение», 1990г.
3. Биология в школе 2005 № 7 Лабораторные опыты по экологии
4. Бухар М. И Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
5. Дорохина Л. Н. , А.С.Нехлюдова, Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии, Москва.1990г.
6. Гуревич А.А. Пресноводные водоросли (определитель). Из –во «Просвещение», 2004
7. Жизнь растений, Том 1
8. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Микроорганизмы. Особенности строение и жизнедеятельности. Биология в школе 1991г. № 6.
9. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Селекция микроорганизмов и использование их в биотехнологии. Биология в школе, 1993г, №1

10. Энциклопедия для детей том 2. Москва, 1995г.
11. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Москва «Просвещение» 1987 г.
12. Янушкевич Л.В. Многообразие простейших Биология в школе, №4 2003г.

Литература для родителей:

1. А.Яхонтов. Зоология для учителя. Москва «Просвещение» 1987 г.

Литература для детей:

1. Энциклопедия для детей том 2. Москва, 1995г.
2. М. И. Бухар, Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
3. А.А.Гуревич Пресноводные водоросли (определитель). Из –во «Просвещение», 2004
4. Энциклопедия для детей «Хочу всё знать», т. 8

ПРИЛОЖЕНИЯ

Лабораторные работы:

«Приготовление питательной среды и выращивание культуры картофельной палочки и гнилостных бактерий».

Ход работы см. приложение.

Наблюдение за ходом опыта поручить одному ученику. Через неделю он докладывает о результатах своих наблюдений.

Беседа.

1. Какова цель поставленного опыта?
2. Какие условия должны соблюдаться в ходе опыта?
3. Как вы думаете, почему необходимы такие условия?
4. Предположите результаты вашей работы.

«Приготовление питательной среды и выращивание культуры картофельной палочки».

Картофельная палочка развивается на картофеле. Для ее получения следует взять неочищенный картофель, нарезать небольшими кубиками, поместить в небольшую посуду, залить доверху водой и нагреть до 80 С. Для заражения приготовленной питательной среды спорами картофельной палочки нужно опустить в нее небольшой комочек почвы, после этого поставить в теплое место на три дня. За это время картофельная палочка размножается в большом количестве, ее размеры достигают 15 мкм. Картофельная палочка более крупная бактерия, чем сенная палочка, она хорошо видна при рассмотрении в школьном микроскопе, быстро развивается на питательных средах, которые легко приготовить в условиях школы.

«Выращивание гнилостной палочки»

Гнилостная палочка - это бактерии, представляющие собой бесспоровые анаэробные организмы, разлагающие белковосодержащие продукты. Для их выращивания в пробирку следует поместить кусочек мяса (1 – 2 г), залить его водой, закрыть ватной пробкой и поставить на 2 – 3 дня в теплое место. Клетки этого протея в зависимости от состава питательной среды и других внешних факторов имеют размеры от 10 до 20 мкм.