

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Детско-юношеский спортивный центр»

Принята на заседании педагогического  
совета «27» августа 2022 г.  
Протокол № 45



Утверждаю:  
Директор МБУДО ДЮСШ:  
/Кочнев В.М.  
Приказ № 6 от 27.08.22г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

**«МикроМир»**  
Естественнонаучной направленности

Срок реализации программы: 1 год  
Возраст обучающихся: 11-12 лет

Составитель: Леухина Вера Сергеевна,  
педагог дополнительного образования

С.Газимурский Завод, 2022 год

## **Пояснительная записка**

Программа дополнительного образования детей «МикроМир» адресована учащимся 11-12 лет, которые интересуются исследованиями и получением доказательств опытным путем, программа реализуется на базовом уровне.

Дополнительная общеобразовательная программа «МикроМир» составлена согласно требованиям Федерального закона РФ от 29.12.2012 года №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ». Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.). Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки.

Программа имеет естественнонаучную, интеллектуальную направленность. Вид деятельности: научно-исследовательская деятельность при работе с увеличительными приборами.

**Актуальность** программы «МикроМир» обусловлена, тем, что современный экологически и биологически грамотный человек не может не уметь работать с микроскопом и не иметь должного представления о микромире; во-вторых, востребованностью навыков работы с микроскопом; и, в-третьих, многочисленными открытиями, сделанными благодаря применению микроскопа, в области микробиологии, генетики, биоинженерии и т.п.

Программа рассчитана на учащихся 11-12 летнего возраста.

Режим занятий: По 2 академических часа 1 раз в неделю, всего 72 часа, каждый четверг, начало занятий 15.15, перерыв между занятиями 10 минут.

Форма обучения – очная, с использованием технологий дистанционного обучения. Сроки реализации курса – 1 год. Наполняемость: 12 учащихся (обусловлено наличием оборудования), могут обучаться дети ОВЗ.

**Новизна программы**, программа позволяет найти ответы на вопросы опытным путем, путем исследования объектов природы используя оборудование, позволяет развивать навыки самооценки и принятия решений, позволяет работать самостоятельно находя ответ на поставленный вопрос. Дети отрабатывают исследовательские навыки, фиксации наблюдения, что положительно сказывается на последующем обучении.

### **Особенность программы:**

Одной из форм организации образовательного процесса по программе «МикроМир» является лабораторная работа, в основе которой лежит практическая деятельность, позволяющая достигать учебных целей через постановку и проведения учащимися экспериментов, опытов исследований с использованием специального оборудования, приборов, измерительных инструментов и других технических приспособлений. В ходе исследовательской деятельности частично используется натуральный биологический объект. Программа будет реализовываться второй год, но в этом году

внесены изменения, так как в образовательное учреждение поступает оборудование Точки Роста.

## **2. Цель и задачи программы**

### **Цель программы:**

Формирование и развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся через реализацию системно-деятельностного подхода с применением различных методов изучения, исследования биологических объектов.

### **Задачи:**

- привить стремление к изучению живых организмов, и как следствие возбудить интерес к науке – биологии и профессиям, связанным с изучением объектов живой природы;
- формировать практические навыки работы с микроскопом и лабораторным оборудованием;
- формировать навыки организации рабочего пространства и рационального использования рабочего времени, умения самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество, умения самостоятельно и совместно принимать решения, умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование).

Изучение курса « микромир» даёт возможность достичь следующих результатов:**личностных( воспитательные):**

- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.
- формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- развитие эстетического сознания через признание красоты окружающего мира.

### **Метапредметные(развивающие) :**

- давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать и защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе.

### **Предметные (образовательные):**

- выделение существенных признаков биологических объектов и процессов
- зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- необходимости защиты окружающей среды;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к

определенной систематической группе;

-объяснение роли курса в практической деятельности людей; роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;

-овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

### 3.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН программы « МикроМир»

| №<br>п/п | Перечень разделов,<br>тем                                         | Общее<br>количество<br>часов | Теоретические<br>занятия | Практические<br>занятия | Формы аттестации<br>/контроля                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|
| 1        | <b>Вводное занятие.</b>                                           | 2                            | 2                        |                         | беседа                                         |
| 2        | От микроскопа до<br>микробиологии                                 | 3                            | 1                        | 2                       |                                                |
| 3        | Приготовление<br>микропрепаратов                                  | 3                            |                          | 3                       | Представление<br>микропрепарата                |
| 4        | <b>Бактерии</b>                                                   | 12                           | 5                        | 7                       |                                                |
| 4.1      | Строение и<br>жизнедеятельность<br>бактерий                       | 2                            | 2                        |                         | Наблюдение,<br>опрос, тестовое<br>задание      |
| 4.2      | Распространение и<br>значение бактерий                            | 2                            | 2                        |                         | Наблюдение,<br>опрос, тестовое<br>задание      |
| 4.3      | Посев и наблюдение<br>за ростом бактерий                          | 8                            | 1                        | 7                       | Представление<br>микропрепарата,<br>наблюдение |
| 5        | <b>Плесневые грибы</b>                                            | 8                            | 2                        | 6                       |                                                |
| 5.1      | Значение плесневых<br>грибов                                      |                              | 1                        | 1                       | Наблюдение,<br>опрос, тестовое<br>задание      |
| 6        | <b>Водоросли</b>                                                  | 7                            | 2                        | 5                       |                                                |
| 6.1      | Водоросли :<br>одноклеточные и<br>многоклеточные                  | 4                            | 1                        | 3                       | Наблюдение,<br>опрос, тестовое<br>задание      |
| 7        | <b>Лишайники –<br/>симбиотические<br/>организмы</b>               | 4                            | 1                        | 3                       | Наблюдение,<br>опрос, тестовое<br>задание      |
| 8        | <b>Одноклеточные<br/>животные</b>                                 | 7                            | 1,5                      | 5,5                     | Наблюдение,<br>опрос, тестовое<br>задание      |
| 8.1      | Простейшие –<br>возбудители<br>заболеваний человека<br>и животных | 2                            | 1                        | 1                       | Подготовка<br>презентаций и<br>выступлений.    |
| 8.2      | Изучение поведения<br>одноклеточных<br>животных                   | 1                            |                          | 1                       | Наблюдение,<br>опрос, тестовое<br>задание      |

|    |                                                              |           |           |           |                                          |
|----|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------|
| 9  | <b>Зоопланктон и фитопланктон</b>                            | 4         | 0,5       | 3,5       | Наблюдение, опрос, тестовое задание      |
| 10 | Микроскопические животные – паразиты растений: паутиный клещ | 6         | 1         | 5         | Представление микропрепарата, наблюдение |
| 11 | <b>Подготовка мини-проектов</b>                              | 8         | 2         | 6         | Беседа, наблюдение                       |
| 12 | Защита мини-проектов                                         | 2         | 2         |           | Участие в НОУ                            |
| 13 | Экскурсия в лабораторию ЦРБ                                  | 2         |           | 2         | беседа после экскурсии                   |
|    | <b>Итого:</b>                                                | <b>72</b> | <b>21</b> | <b>51</b> |                                          |

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА (72 часа)**

Тема 1. Вводное занятие. (2 час.) Краткое изложение изучаемого курса в объединении. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с инструментами.

Тема 2. От микроскопа до микробиологии (3 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 (3 часа). Правила приготовления микропрепаратов

Практическая работа: №3 Приготовление микропрепаратов »Кожица лука»

Практическая работа № 4 «Микромир зоо и фитопланктона»

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 (8 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 (11 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

Практическая работа № 13 « изучение многоклеточных водорослей » по готовым микропрепаратам.

Тема 7. Лишайники (4 ч).

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

Практическая работа № 14 «Изучение внешнего и микроскопического строения лишайников. Срез лишайника».

Тема 8. Одноклеточные животные (7 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».

Тема 9. Зоопланктон и фитопланктон (4 час).

Практическая работа № 18 «Зоопланктон и фитопланктон »

Тема 10. Микроскопические животные (6 ч)

Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека.

Паутинный клещ, щитовка, тля – паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений.

Практическая работа № 19 «Изучение внешнего строения паутинного клеща, тли.

Тема № 11. Подготовка мини-проектов (8 часов).

Подготовка проекта по исследуемой теме. Консультирование.

Тема 12. Защита мини-проектов.(2 часа)

Тема 13. Экскурсия в лабораторию в ЦРБ(2 часа).

## 5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| №   | Тема занятия                                                                                                                                  | Кол-во час.             | Формы и методы работы, формы подведения итогов по каждому занятию           | Техническое оснащение программы                                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1   | Вводное занятие                                                                                                                               | 2 ч                     | Лекция с элементами беседы                                                  | Предметные стёкла, покровные стёкла, иглы, ножницы                 |
| 1   | От микроскопа до микробиологии<br><br>Правила работы со световым микроскопом.<br><br>Правила работы с цифровым микроскопом                    | 1 ч<br><br>1ч<br><br>1ч | Лекция с элементами беседы.<br><br>Практикум, зачет<br><br>Практикум, зачет | цифровой-световой микроскоп                                        |
| 2   | Приготовление микропрепаратов:<br><br>Кожица лука<br><br>Правила работы с биологической микролабораторией                                     | 2<br><br>1              | Практикум, представление микропрепарата<br><br>Практикум, беседа            | Микроскоп (цифровой, электронный)<br><br>Биологическая лаборатория |
| 3   | Бактерии                                                                                                                                      | 12 ч                    |                                                                             |                                                                    |
| 3.1 | Строение и жизнедеятельность бактерий                                                                                                         | 2 ч                     | Лекция, сообщения учащихся                                                  | Микропрепарат Бактерий, цифровой световой микроскоп                |
| 3.2 | Распространение и значение бактерий                                                                                                           | 2 ч                     | Лекция с элементами беседы, лаб. Работа, сообщения учащихся                 |                                                                    |
| 3.3 | Практическая работа «Посев и наблюдение за ростом бактерий».<br><br>Бактерии зубного налёта<br><br>Картофельной палочки<br><br>Сенной палочки | 2<br><br>2 ч<br><br>2 ч | Пр. работа с элементами поисковой деятельности                              | Микроскоп цифровой, световой                                       |

|     |                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                         |                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                   | 2 ч                            |                                                                                         |                                      |
| 4   | Плесневые грибы. Строение и жизнедеятельность                                                                                                                                     | 2 ч                            | Лекция, лабораторная работа, беседа                                                     |                                      |
| 4.1 | Значение плесневых грибов. Дрожжи.<br><br>Пр. работа «Мукор».<br><br>Пр. работа «Пеницилл».<br><br>Практическая работа «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов» | 2 ч<br><br>1<br><br>1<br><br>2 | Сообщения учащихся, практическая работа исследовательского характера, наблюдение беседа | Микроскоп( цифровой, световой, лупы) |
| 8   | Водоросли.                                                                                                                                                                        | 7 ч                            | Лекция, лабораторная работа с готовыми микропрепаратами, беседа                         |                                      |
| 9   | Водоросли. (одноклеточные и многоклеточные)                                                                                                                                       | 1 ч<br><br>3                   | Лекция, лабораторная работа с готовыми микропрепаратами, беседа                         | Микроскоп цифровой- световой         |
| 10  | Лишайники – симбиотические организмы. Лабораторная работа «Рассматривание среза лишайника под микроскопом»                                                                        | 1 ч<br><br>3 ч                 | Лекция, лабораторная работа, исследовательская работа.                                  | Микроскоп цифровой- световой         |
| 11  | Одноклеточные животные. Классификация простейших                                                                                                                                  | 7 ч                            | Лекция, работа с микропрепаратами, беседа                                               | Микроскоп цифровой - световой        |
| 12  | Простейшие – возбудители заболеваний человека и животных.                                                                                                                         | 2ч                             | Лекция, сообщения учащихся                                                              |                                      |
| 13  | Лаб. Работа «Изучение поведения одноклеточных животных»                                                                                                                           | 1 ч                            | Лекция, практическая работа- исследование                                               | Микроскоп цифровой - световой        |
| 14  | Зоопланктон и фитопланктон. Лаб. работа «Изучение видового состава сенного настоя»                                                                                                | 4 ч                            | Беседа, практическая работа- исследование                                               | Микроскоп Цифровой- световой         |
| 15  | Микроскопические                                                                                                                                                                  | 6 ч                            | Рассказ с                                                                               | Микроскоп                            |

|    |                                                                                                                                  |              |                                                                     |                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    | животные – паразиты растений: паутинный клещ, тля.                                                                               |              | элементами беседы, лабораторная работа                              | цифровой-световой |
| 16 | Подготовка мини проектов                                                                                                         | 8 ч          | Консультирование учащихся                                           |                   |
| 17 | Защита мини проектов по группам<br><br>Экскурсия в микробиологическую лабораторию ЦРБ села Газ-Завод<br><br>Итоговая аттестация. | 2 ч<br><br>2 | Представление результатов групповой работы<br><br>Обобщающая беседа |                   |
|    | Итого                                                                                                                            | 72           |                                                                     |                   |

### **Кадровое**

Программу реализует Леухина Вера Сергеевна, высшее образование (ЧГПИ им. Н.Г.Чернышевского 1990г) педагог дополнительного образования по совместительству, работает учителем биологии-географии в МОУ Газимуро-Заводская СОШ, учитель высшей квалификационной категории.

### **Материально-техническое оснащение**

#### **Технические средства обучения**

| <b>№</b> | <b>Наименование</b> | <b>Количество</b> |
|----------|---------------------|-------------------|
| <b>1</b> | компьютер           | <b>2</b>          |
| <b>2</b> | Интерактивная доска | <b>1</b>          |
| <b>5</b> | Проектор            | <b>1</b>          |

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

1. Пособие на CD (DVD) «Биология 6 кл.»
2. Интерактивные творческие задания. Биология 5- 6 классы
3. Набор микропрепаратов по ботанике (1 шт.)
4. Набор микропрепаратов по зоологии (1шт.)

### **Учебно-лабораторное оборудование по биологии**

Биологическая микролаборатория (12 шт.)

Микроскоп «микромед С 12» - 12 шт.

Цифровой микроскоп и набор для опытов с цифровым микроскопом – 1 шт.

Набор химической посуды – 2 комплекта.

Магнитная мешалка с подогревом – 2 шт.

Набор принадлежностей для изучения основ ботаники – 1 комплект.

Набор принадлежностей по основам биологического практикума «основы биологического практикума» - 1 комплект

Комплект фильтрация воды – 1 шт.

Цифровая лаборатория для проведения естественнонаучных экспериментов – 1 комплект.

Комплект лабораторного оборудования для изучения нанотехнологий- 1 шт.

## **6. 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» 1989г
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
11. Яхонтов А.А. Зоология для учителя. Москва «Просвещение» 1987 г.
12. Янушкевич Л.В. Многообразие простейших Биология в школе, №4 2003г
- 13.интернет ресурсы

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

### **1.ТЕМЫ МИНИ-ПРОЕКТОВ РАБОТ УЧАЩИХСЯ**

- 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) Создание виртуальной экскурсии « удивительный микромир»
- 7) Создание путеводителя « путешествие в микромир»
- 8 )Роль микроскопа в открытиях биологии.
- 9)Создание электронного фотоальбома « взгляд через микроскоп»
- 10) Особенности приготовления питательной среды и выращивания культур».
- 11) Роль плесневых грибов.
- 12)Создание видеофильма» Микроскопические домашние животные».
- 13) Другие темы.

## 2.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.

### Критерии оценивания проектов учащихся

- 1.Знание основных терминов и фактического материала по теме проекта 2
  - 2.Знание существующих точек зрения (подходов) к проблеме и способов ее решения 2
  - 3.Знание источников информации 2
  - 4.Умение выделять проблему и обосновывать ее актуальность 2
  - 5.Умение формулировать цель, задачи 2
  - 6.Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы 2
  - 7.Умение выявлять причинно-следственные связи, приводить аргументы и иллюстрировать примерами 2
  - 8.Умение соотнести полученный результат (конечный продукт) с поставленной целью 2
  - 9.Умение находить требуемую информацию в различных источниках 2
  - 10.Владение грамотной, эмоциональной и свободной речью 2
  - 11.оформление работы 2
  - 12.оформление презентации ( видео) 2
  - 13.защита проекта 2
- Максимально возможное количество баллов – 24

Оценка 3. От 8 до 15 баллов, от 16 до 20 – 4, свыше 21 – 5.

## 4.ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРОЕКТА

1. Краткая аннотация проекта
2. Постановка проблемы
3. Цели и задачи проекта
4. Пути достижения поставленных целей и задач
5. Ожидаемые результаты и их значимость
6. Список литературы

## 5. Правила работы с микроскопом:

1. Микроскоп должен располагаться на расстоянии 5-8 см от края стола.

2. Свет направляется зеркалом в отверстие предметного столика.
3. Поместив препарат на предметный столик, пользуясь винтом, опустите тубус так, чтобы нижний край объектива находился на 1-2 мм от препарата.
4. Смотря в окуляр, медленно поднимайте тубус пока не появиться четкое изображение предмета.
5. После работы уберите предметное стекло, промойте его водой или поместите в специально отведенную для этого ванночку.
6. После работы микроскоп убрать в футляр.
7. При работе с предметными стеклами следует проявлять осторожность, чтобы не разбить их.
8. После работы микроскоп сдать педагогу.

#### **6. «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.

### **7. ПОЛУЧЕНИЕ КУЛЬТУРЫ СЕННОЙ ПАЛОЧКИ**

Сено из разнотравья мелко нарезают ножницами и помещают в конические колбы, заливают водой, добавляют щепотку мела и кипятят в течение 15 мин. Колбу закрывают ватной пробкой и помещают в термостат при температуре 25°С на 2–3 суток. На поверхности сенного отвара образуется сероватая пленка, состоящая из особой граммотрицательной сенной палочки. В сене всегда присутствуют споры *Bac. subtilis*, так как они не гибнут при кипячении и дают рост вегетативным формам бактерии. Другие микроорганизмы при этом вырастают редко и в не больших количествах.

#### **7. «Выращивание гнилостной палочки»**

Гнилостная палочка это бактерии, представляющие собой бесспорные анаэробные организмы, разлагающие белковосодержащие продукты. Для их выращивания в пробирку следует поместить кусочек мяса (1 -2г), 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.

## **8. Микроскопирование зубного налета.**

Приготовление микропрепарата.

На предметное стекло наносится капля воды, затем спичкой берут немного зубного налета у самых десен и смешивают его с каплей воды. Затем препарат фиксируют и окрашивают фуксином. Высушивают, накрывают покровным стеклом и рассматривают.

Оформление результатов.

Выращивание мукора.

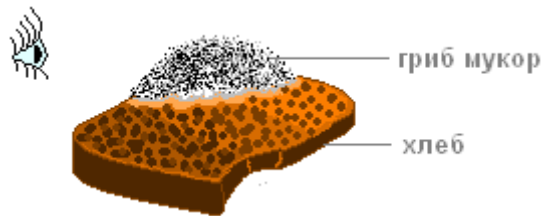
Возьмите кусок хлеба, состоящий из корки и мякиша, обрызгайте водой и положите в целый полиэтиленовый пакет (лучше выбрать для этой цели прозрачный, сквозь который будет легко увидеть все изменения) или пластиковый контейнер. В принципе, в хлебе и так достаточно влаги, но дополнительное увлажнение ускорит процесс развития плесени. Крепко завяжите пакет и положите в темное место (кухонный шкафчик или пластмассовая хлебница подойдут идеально). Уже через пару дней вы заметите первые признаки заплесневения хлеба. Сначала это будут белесые и/или светло-серые пятна на его поверхности, затем они станут больше и постепенно покроют всю поверхность продукта. Не прерывайте эксперимент и подождите еще пару дней. Плесень позеленеет, а затем потемнеет и в итоге станет совсем черной. Это значит, что грибкам живется настолько хорошо и вольготно, что они решили увеличить свою колонию, сформировав на отростках мицелия микроскопические коробочки, содержащие споры. По мере созревания они раскрываются и рассыпают грибные споры вокруг себя.

## **9. Практическая работа «Строение плесневого гриба-мукора»**

Кроме шляпочных грибов, в природе встречаются и другие грибы, например плесени. Они так малы, что рассмотреть их удаётся только под микроскопом. Таков гриб мукор, образующий плесень. Этот гриб часто появляется на хлебе, овощах в виде пушистого белого налёта, который через некоторое время становится чёрным. Под микроскопом хорошо заметно, что грибница мукора состоит из тонких бесцветных нитей.

Грибница мукора — это всего лишь одна сильно разросшаяся клетка с множеством ядер в цитоплазме. Размножается мукор спорами. Некоторые нити грибницы поднимаются вверх и расширяются на концах. В этих округлых чёрных головках, образуются споры.

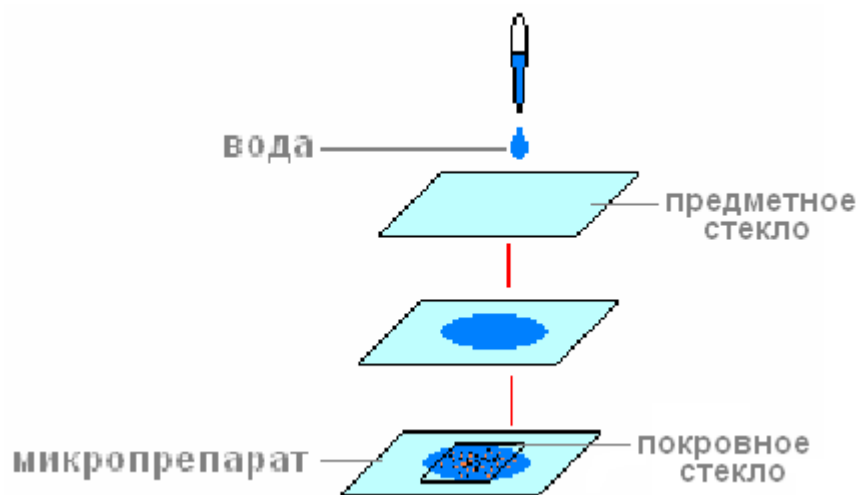
**Что делаем.** Рассмотрите невооружённым глазом плесневый гриб на хлебе.



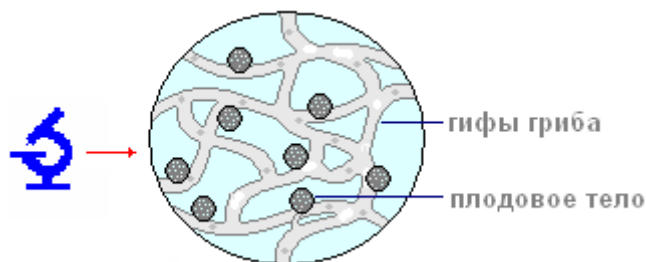
Опишите его внешний вид: отметьте окраску плесени, запах.

Препаровальной иглой отодвиньте часть плесени в сторону. Отметьте состояние пищевого продукта под ней.

**Что делаем.** Готовим микропрепарат гифницы гриба мукора.



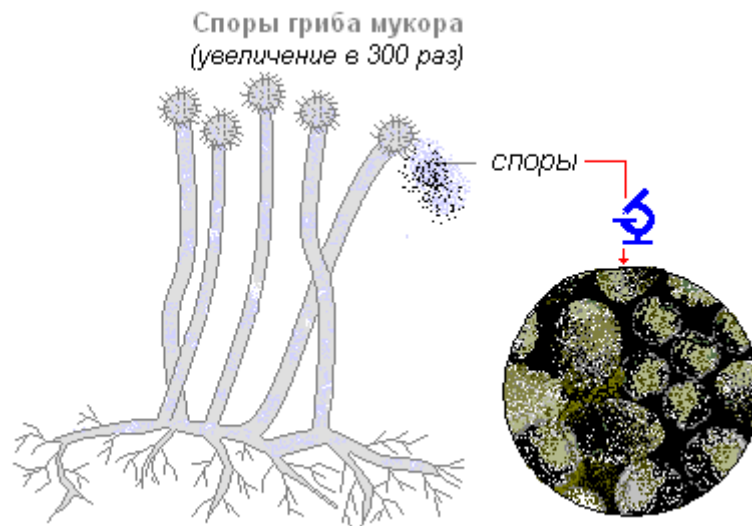
**Что делаем.** Рассмотрите гифы гриба, плодовое тело и споры под микроскопом при увеличении в 60 раз. Обратите внимание на окраску гиф и спор.



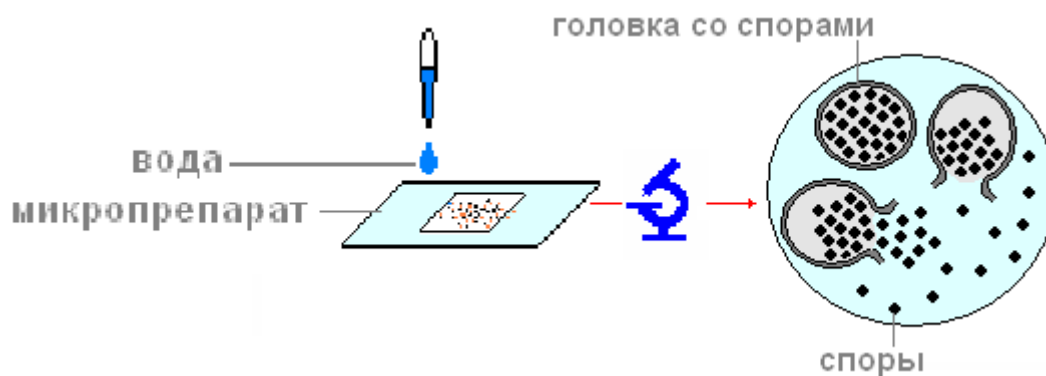
Что представляет собой мицелий плесневого гриба?

**Что делаем.** Рассмотрите микропрепарат под большим увеличением (в 300 раз). Найдите на концах гиф чёрные головки со спорами. Это спорангии. Рассмотрите их.

**Что наблюдать.** На микропрепарате найдите лопнувшие спорангии, из которых высыпаются споры. Рассмотрите споры.



**Что делаем.** Готовим сухой (без воды) микропрепарат гриба мукора. Перед просмотром нанести капельку воды под один край покровного стекла.



**Что наблюдаем.** Пронаблюдайте, как от воды лопаются головки и разлетаются споры гриба.

**Вывод.** Тело мукора состоит из напоминающего белый пушок разветвлённого многоядерного мицелия без поперечных стенок. На мицелии развиваются спорангиеносцы (ножки с чёрными головками. В головке (спорангии) развиваются тысячи.

Практическая работа «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»

Для выяснения влияния условий среды на рост и развитие плесневых грибов  
Заложить опыт : Для опыта в чашки Петри поместить одинаковые кусочки черного хлеба и закрыть их крышками.

Все чашки Петри были помещены в различные условия внешней среды на 5 дней:

№ 1: Воздействие солнечного света (объект был помещен на подоконник к освещенной части улицы, где солнечные лучи прямо попадали и температура была повышенной)

№2: Воздействие влажности(В чашку Петри поместили немного воды и поставили на полку в комнате, плесень росла при комнатной температуре в обычных условиях)

№3: Изучение влияния сока лука и чеснока на рост и развитие плесневых грибов(в чашку был помещен чеснок и перышко лука)

№4: Воздействие температуры (объект был помещен в холодильник при температуре - 5)

№5: Изучение влияния химических факторов (в 6 чашку Петри был прилит медицинский спирт)

В течение пяти дней, наблюдать за ростом и развитием плесневых грибов под различными воздействиями окружающей среды. Вывод:

### **10.Рассказ о паутинном клеще.**

Паутинный клещ очень мелкий вредитель, которого можно рассмотреть только в лупу или микроскоп. Он зеленовато-желтого или красного цвета. Поселяется на нижней стороне листьев, оплетая их паутиной, и высасывает соки. У пораженных паутинным клещиком растений листья начинают желтеть, затем обесцвечиваются, буреют, опадают. Зараженные растения теряют декоративную ценность, а в случае сильного повреждения погибают. Паутинный клещ поражает практически все растения. В сухом воздухе при высокой температуре клещик быстро размножается. Развитие одного поколения клеща протекает в течение 12 – 23 дней, в зависимости от температуры и влажности.

- Почему этот вредитель называется паутинный клещик?
- За что его называют красный паучок?
- Как можно определить, что растение поражено этим вредителем?

### **11.Рассказ о щитовке.**

Щитовка имеет форму коричневых лепешек, напоминающих собой щит. Это сосущие насекомые. Личинки первого возраста, называемые бродяжками, после прикрепления к растению теряют подвижность, покрываясь восковым щитком в виде бляшки.

Щитки округлые, овальные, белого, коричневого и бурого цветов. Взрослые особи и личинки паразитируют круглый год, высасывая клеточный сок из растения.

Поврежденные растения желтеют, неправильно развиваются, листья часто опадают, молодые побеги усыхают.

Щитовки, как правило, поселяются на нижней стороне листьев, на стеблях у растений с плотными кожистыми листьями, таких, как фикусы, хлорофитумы, камелии.

### **12.Рассказ о тле.**

Тля - это самый распространенный вредитель культурных растений. Мелкое насекомое длиной 0,5-0,6мм.зеленоватого, бурого или черного цвета. Тля живет большими колониями на нижней стороне листьев, молодых побегах, бутонах. В колониях находятся бескрылые и крылатые тли, которые перелетают и заражают другие растения. Развитие одного поколения в домашних условиях заканчивается в течение 20 дней (в оранжереях за 8-12 дней). Высокая плодовитость самок около 100 личинок обеспечивает быстрое размножение тлей. Покров тела тли тонкий, нежный, она быстро теряет воду, поэтому высасывает сок растений в больших количествах. Избыток питательных веществ из растений, тли выделяют в виде сладкой жидкости. Поврежденные растения деформируются, бутоны не распускаются, побеги искривляются, а затем наступает гибель растения. На сладких выделениях тлей

поселяется сажистый гриб. Кроме того, тля может быть переносчиком вирусных заболеваний. Вредит тля всем комнатным растениям, кроме пальм.

### **13.Текст :Меры борьбы с вредителями комнатных растений:**

#### ***Паутинный клещик***

Зараженное растение нужно облить теплой водой, затем обработать его мыльной пеной хозяйственного мыла. Через два часа промыть теплой водой. Через две недели провести повторную обработку. Можно использовать табачный отвар. Зараженное растение нужно чаще и обильно опрыскивать водой, особенно нижнюю поверхность листьев.

#### ***Щитовка.***

Частые протирания листьев теплой, можно мыльной водой. Опрыскивание растений раствором пиретрума, настоем ботвы помидоров.

#### ***Тля.***

При небольшом количестве тлю лучше собрать руками и уничтожить. Хорошие результаты дает опрыскивание растения настоем лука, чеснока с мылом, раствором пиретрума и другими инсектицидными препаратами.

**Запомни!** Легче предупредить появление вредителей, чем уничтожить их.