

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«МАЛОБИЧИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНА

УТВЕРЖДЕНО

На заседании

Директор школы

методического совета



Кошкина В.М. Приказ №

Протокол № 2

23 от «27» марта 2025г.

от «27» марта 2025г.



Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Исследуем микромир»,
реализуемая на базе центра образования естественно- научной
направленности «Точка роста»

Возраст детей 11- 13 лет

Срок реализации - 1год

Автор - составитель:

Кошкина В.М., педагог Точки роста

п. Малая Бича, 2025 г

1. Содержание курса

Тема 1. Методы биологии (6 часов)

Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Этапы исследования и оформление результатов.

Лабораторное оборудование и правила техники безопасности при проведении практических работ по биологии. Лупа. Световой микроскоп: устройство и правила работы с ним. Цифровой микроскоп: устройство и правила работы с ним. Микропрепараты. Покровное и предметное стекла. Иглы препаровальные. Пинцет. Скальпель. Чашки Петри. Правила изготовления микропрепаратов.

Лабораторные и практические работы

1. Изучение готового микропрепарата кожицы лука.
2. Микропрепарат кожицы листа герани (изготовление и изучение).

Тема 2. Микробиология (16 часов)

Положение прокариотов в системе органического мира. Строение бактериальной клетки. Классификация бактерий. Морфология бактерий. Простые и сложные методы окрашивания бактерий. Физиология бактерий: питание, дыхание, рост и размножение. Знакомство с доменом Археи (экстремофильность, особенности строения клетки). Молочнокислое и спиртовое брожение. Фототрофные и хемотрофные бактерии. Патогенные бактерии. Чумная палочка и черная смерть, ботулизм, столбняк, туберкулез. История борьбы с бактериальными инфекциями. Война бесконечности: антибиотики против бактерий. Механизмы действия антибиотиков. Межклеточная коммуникация бактерий. Применение бактерий человеком. Кинетическое описание биосинтеза продуктов микроорганизмами. Бактерии, которые могут разлагать пластик. Микроорганизмы в агробιοтехнологии. Искусственные ассоциации растений с микроорганизмами.

Лабораторные и практические работы

3. Фиксированные препараты бактерий. Определение формы предложенных культур микроорганизмов.
4. Приготовление прижизненных препаратов молочнокислых бактерий.
5. Посев смыва с рук на чашки Петри.
6. Выделение чистой культуры бактерий. Метод разведений. Метод истощающего штриха.
7. Морфологическая характеристика выделенной чистой культуры: характеристика колонии, форма бактерий, тип клеточной стенки.
8. Сравнение роста микроорганизмов на чашке с добавлением антибиотиков и без них.
9. Выделение молочнокислых бактерий, исследование их активности.
10. Бактерии, полезные для растений.

Тема 3. Грибы в биотехнологии (плесневые грибы, дрожжи) (12 часов)

Плесневые грибы — продуценты биологически активных веществ. Мукор и пеницилл: особенности строения и жизнедеятельности.

Общая характеристика дрожжей-сахаромицетов. История использования дрожжей в традиционной биотехнологии. Технологии виноделия и хлебопечения, специализированные расы дрожжей. Метаболизм дрожжей. Реакция спиртового брожения. Получение вторичных метаболитов в дрожжах. Дрожжи как создатели биотоплива. Особенности размножения у дрожжей.

Лабораторные и практические работы

11. Сравнение микроскопического строения мукора и пеницилла.
12. Строение дрожжей.

13. Обнаружение продуктов спиртового брожения: этилового спирта и углекислого газа.
14. Наблюдение размножения дрожжевых клеток.
15. Сравнительный анализ развития дрожжей в аэробных и анаэробных условиях.
16. Особенности применения прессованных, сушеных и инстантных дрожжей.

Итоговая конференция «Практические аспекты микроскопических исследований в биологии».

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

В сфере гражданского воспитания: готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

В сфере духовно-нравственного воспитания: готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде.

В сфере трудового воспитания: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

В сфере экологического воспитания: ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

В сфере ценности научного познания: ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты

Универсальные учебные познавательные действия

В сфере базовых логических действий:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях.

В сфере базовых исследовательских действий:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений.

Универсальные учебные коммуникативные действия

В сфере общения:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

В сфере совместной деятельности:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

Универсальные учебные регулятивные действия

В сфере самоорганизации:

- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте.

В сфере самоконтроля:

- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Предметные результаты:

- приобретение опыта использования методов биологической науки с целью изучения биологических объектов, явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием цифровых биологических приборов и инструментов;
- формирование умений решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;
- владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их значение в природе и жизни человека;
- умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
- умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека.

3. Тематическое планирование

№п/п	Название раздела и темы	Количество часов (всего)	Формы занятия
Тема 1. Методы биологии (6 ч)			
1	Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент	1	семинар
2	Этапы исследования и оформление результатов	1	семинар
3	Лабораторное оборудование и правила техники безопасности при проведении практических работ по биологии	1	семинар
4	Изучение готового микропрепарата кожицы лука	1	лабораторная работа
5	Микропрепарат кожицы листа герани (изготовление и изучение)	2	практическая работа
Тема 2: Микробиология (16 ч)			
6	Строение и физиология бактерий*	1	семинар
7	Фиксированные препараты бактерий. Определение формы предложенных культур микроорганизмов	1	лабораторная работа
8	Приготовление прижизненных препаратов молочнокислых бактерий	1	практическая работа
9	Посев смыва с рук на чашки Петри	1	практическая работа
10	Выделение чистой культуры бактерий. Метод разведений. Метод истощающего штриха	1	практическая работа
11	Морфологическая характеристика выделенной чистой культуры: характеристика колонии, форма бактерий, тип клеточной стенки	1	практическая работа
12	Выделение молочнокислых бактерий, исследование их активности	1	практическая работа
13	Война бесконечности: антибиотики против бактерий	1	семинар
14	Сравнение роста микроорганизмов на чашке с добавлением антибиотиков и без них	1	практическая работа

15	Роль бактерий	1	групповой проект
16	Бактерии, полезные для растений	1	практическая работа
17	Роль бактерий	1	Конференция, защита проектов
Тема 3. Грибы в биотехнологии (плесневые грибы, дрожжи) (12 ч)			
18	Плесневые грибы - продуценты биологически активных веществ	1	семинар
19	Сравнение микроскопического строения мукора и пеницилла	2	практическая работа
20	Дрожжи и их метаболизм	1	семинар
21	Строение дрожжей	1	практическая работа
22	Обнаружение продуктов спиртового брожения: этилового спирта и углекислого газа	2	практическая работа
23	Наблюдение размножения дрожжевых клеток	1	практическая работа
24	Сравнительный анализ развития дрожжей в аэробных и анаэробных условиях	2	практическая работа
25	Особенности применения прессованных, сушеных и инстантных дрожжей.	2	зачет