

**Рецензия на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую
разноуровневую программу «MicroМир»,
педагогов дополнительного образования АУДО «ЦРД и М»**

**Шмидт Натальи Михайловны,
Фантиковой Екатерины Владимировны**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, с учетом методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, носит практико-ориентированный характер и направлена на формирование теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии, стимулирование интереса к научно-исследовательской и проектной деятельности у обучающихся.

Данная программа предназначена для работы с обучающимися в возрасте от 9 до 14 лет. Срок, на который рассчитана данная программа, 3 года.

В программу входит: пояснительная записка, в которой выделены актуальность программы, ее новизна, цель, задачи, учебно-тематическое планирование с содержанием теоретических и практических занятий, указаны продолжительность и периодичность занятий, включены современные формы и методы организации образовательного процесса такие как: кейс-лаборатория, экскурсии, «круглый стол», исследовательская и проектная деятельность, прописаны оценочные материалы и необходимое оборудование, список литературы, включая интернет-ресурсы.

Реализация программы приобретает значимость, так как изучение стремительного развития генетики, биотехнологии, геномной инженерии актуально и способствует профориентации обучающихся.

ДООП «MicroМир» является разноуровневой, позволяет обучающимся овладеть знаниями и умениями в индивидуальном темпе, объеме и сложности, независимо от способностей и уровня развития, стимулирует познавательную деятельность обучающегося, формирует исследовательские навыки, развивает его коммуникативность, поддерживает стремления к самостоятельной деятельности и самообразованию, способствует профессиональному самоопределению обучающегося.

Программа оценивается положительно, рекомендуется для применения в системе дополнительного образования.

Рецензент методист АУДО «ЦРДиМ»



И.Н. Чаплыгина

АДМИНИСТРАЦИЯ ЗАВОДОУКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
ДЕПАРТАМЕНТ ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЗАВОДОУКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ»
(АУ ДО «ЦРД и М»)

ул. Комарова, д. 42/1, г. Заводоуковск, Тюменская область, 627142,
тел. (345 42) 2-78-73, e-mail: centrdod@mail.ru

«Согласовано»

И. о. главного врача филиала ФБУЗ
«Центр гигиены и эпидемиологии в
Тюменской области» в Заводоуковском
городском округе городе Ялуторовске,
Ялуторовском, Уперовском, Юргинском
районах


С.В. Бычков
« 31 » 2021г.

«Утверждаю»
Директор АУ ДО «ЦРД и М»
Кляйн О.В.
« 31 » 2021г.


Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«MicroМир»

Возраст обучающихся: 9-14 лет
Нормативный срок освоения программы: 3 года
направленность: естественнонаучная

Авторы-составители:
Шмидт Наталья Михайловна,
педагог дополнительного образования;
Фантимова Екатерина Владимировна,
педагог дополнительного образования

Принята на заседании методического совета
Протокол № 1 от 31.08. 2021г.

г. Заводоуковск, 2021г.

Содержание

Паспорт программы	3
1. Комплекс основных характеристик программы	6
1.1 Пояснительная записка	6
1.2 Цель и задачи программы	11
1.3 Учебный план	17
1.4 Календарный учебный график	21
1.5 Содержание программы	22
2. Комплекс организационно-педагогических условий	28
2.1 Методические материалы	28
2.1.1 Методические материалы, необходимые для реализации общеобразовательной программы	28
2.2 Требования техники безопасности в процессе реализации программы	29
2.3 Система воспитательной работы. Организация мероприятий с обучающимися и родителями вне учебного плана	30
2.4 Оценочные материалы	33
2.4.1 Система текущего контроля и промежуточной аттестации Обучающихся	33
2.5. Перечень информационного, нормативно-правового и материально- технического обеспечения, необходимого для реализации программы	35
2.5.1 Нормативно-правовое обеспечение программы	35
2.5.2 Материально-техническое обеспечение	38
2.5.3 Перечень информационного обеспечения	39
Приложения	40

Паспорт программы

1.	Наименование образовательной программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «MicroМир»
2.	Направленность	Естественнонаучная
3.	Тип программы	Общеразвивающая
4.	Вид деятельности	Эколого-биологическая
5.	Авторы-составители	Шмидт Наталья Михайловна, Фантикова Екатерина Владимировна
6.	Цель программы	Формирование теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии, стимулирование интереса к научно-исследовательской и проектной деятельности у обучающихся
7.	Задачи образовательной программы	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> -познакомить с историей развития микробиологии; -изучить строение различных клеток, особенности организации различных групп микроорганизмов (бактерии, грибы, водоросли, дрожжи) их роль в природных процессах и значение для человека; -обучить методам и приемам научно-исследовательской работы; <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сформировать практические навыки работы с микроскопом и микропрепаратами; -научить собирать в ходе экскурсий биологический материал, изучать его с применением лабораторного оборудования; -развивать умение использовать информационные технологии при изучении, закреплении и обобщении знаний <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сформировать научное мировоззрение и культуры интеллектуального труда; - сформировать умение работать в коллективе; -сформировать интерес к микробиологии, экспериментальной и проектной деятельности.
8.	Форма обучения	Очная с применением дистанционных технологий
9.	Краткое содержание	Стартовый уровень:

	программы	<ul style="list-style-type: none"> - раздел «PRO-биология»; - раздел «Методы микроскопического исследования»; - раздел «Опытно-экспериментальная деятельность»; - раздел «Бактерии»; - раздел «Плесневые грибы»; - раздел «Водоросли и лишайники» <p>Базовый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раздел «Проект и кейс»; - раздел «Опыты на коленке»; - раздел «Мир исследований»; - раздел «Экомаршрут»; - раздел «Морфология микроорганизмов». <p>Продвинутый уровень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раздел «Твердые и жидкие объекты неживого мира»; - раздел «Выполнение практических работ»; -раздел «Самостоятельная проектная и исследовательская деятельность»; - раздел «Защита исследовательских работ»; -раздел «Атлас новых профессий. Академия будущего»
10.	Возрастная категория обучающихся	9-14 лет
11.	Период реализации образовательной программы	3 года
12.	Продолжительность реализации программы в часах	<p>Стартовый уровень: 72 часа</p> <p>Базовый уровень: 72 часа</p> <p>Продвинутый уровень: 144 часа</p> <p>Общее количество часов по программе: 288 часов</p>
	Сведения о квалификации педагогов	Первая квалификационная категория
13	Количество детей в группах	От 12 до 15 человек
14.	Сведения о необходимости предоставления медицинской справки при зачислении на обучение	<p>Дети с основной группой здоровья.</p> <p>Дети с ОВЗ могут быть допущены к учебному процессу при наличии справки, подтверждающей, что их психофизическое состояние позволяет им посещать занятия.</p>

	Место реализации	Автономное учреждение дополнительного образования муниципального образования Заводоуковский городской округ «Центр развития детей и молодёжи»
--	------------------	---

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы – естественнонаучная.

В настоящее время в системе дополнительного образования детей особое внимание уделяется естественнонаучной направленности. Согласно Паспорту приоритетного проекта «Успех каждого ребенка», к 2024 году доля детей от 5 до 18 лет, охваченных дополнительными общеобразовательными общеразвивающими программами должна составлять 25%.

Общеобразовательная общеразвивающая программа «Місгомир» является разноуровневой и имеет три уровня сложности – стартовый, базовый, продвинутый. Это предоставляет обучающимся возможность занятий независимо от способностей и уровня общего развития. Стартовый уровень предполагает получение обучающимися первоначальных знаний, умений и навыков. На базовый уровень переходят дети, успешно прошедшие обучение на стартовом уровне, либо владеющие достаточными знаниями для зачисления сразу на базовый уровень. Продвинутый уровень предполагает зачисление обучающихся, имеющих достаточно глубокие специализированные знания и уверенное владение методами естественнонаучных исследований и практические навыки работы с лабораторным оборудованием. Реализация каждого уровня сложности предполагает приобретение обучающимися в процессе обучения новых навыков и знаний в области биологии.

Программа учитывает возрастные особенности обучающихся в объединении и способствует развитию познавательного интереса.

Новизна программы – внедрение в образовательную деятельность современного учебного оборудования (микроскоп с набором для экспериментов, цифровой микроскоп, расширенный набор микропрепаратов, комплектов микропрепаратов «Анатомия», «Ботаника 1», «Ботаника 2», «Биология и физиология», комплект таблиц: «Биология. Вещества растений.

Клеточное строение»), что позволит обучающимся проводить интересные опыты и исследования, а также сформировать навыки работы на данном оборудовании.

При реализации содержания программы расширяются знания, полученные детьми при изучении школьных курсов биологии, анатомии.

Актуальность программы.

В настоящее время всё большую актуальность приобретают исследования в области биологии и медицины. Это связано и с появлением новых биотехнологий, например, генной инженерии, и с увеличением числа случаев инфекционных заболеваний человека и животных, причиной которых могут быть как давно известные, так и новые виды микроорганизмов. Поэтому современному человеку необходимы знания о биологической безопасности. Человеку необходимо знать, как защититься от вредных микроорганизмов и как применять полезные.

Актуальность программы обусловлена большими возможностями для развития познавательной деятельности обучающихся, которые предоставляет микробиология – наука о микроорганизмах. К микроорганизмам относятся бактерии, микроскопические водоросли, грибы, простейшие.

Программа является разноуровневой и подразумевает возможность обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе для детей с ОВЗ и одаренных детей. Для мотивации получения знаний и посещения занятий, для обучающихся разработана рейтинговая система (маршрутная книжка).

Педагогическая целесообразность. Педагогическая целесообразность программы «MicroМир» заключается в том, что позволяет создать условия для развития навыков исследовательской и проектной деятельности посредством изучения микроорганизмов и их особенностей, где микробиология выступает как инструмент развития у ребенка научного мышления.

Работая над проектом или исследованием, дети используют свои знания для решения прикладных задач, что повышает их мотивацию к обучению в школе и влияет на профессиональный выбор в будущем.

Отличительная особенность. В основе методики преподавания программы «MicroМир» лежит системно - деятельностный подход, одна из особенностей которого заключается в том, что новые знания не даются обучающимся в готовом виде, они «открывают» их сами в процессе самостоятельной исследовательской и практической деятельности на занятиях под руководством педагога. Данная программа отличается от других тем, что она способствует формированию умений и навыков в проведении исследовательской работы, развитию творческой деятельности учащихся. Также отличительной особенностью данной программы является возможность использования на занятиях современных информационных систем и цифровых образовательных ресурсов.

Адресат программы. Программа предназначена для детей в возрасте от 9 до 14 лет. Каждая возрастная группа имеет свои особенности развития.

9-11 лет. Младший школьный возраст является наиболее ответственным этапом школьного детства. Высокая сензитивность этого возрастного периода определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития ребенка.

Основная особенность этого периода – коренное изменение социальной ситуации развития ребенка. Он становится «общественным» субъектом и имеет теперь социально значимые обязанности, за выполнение которых получает общественную оценку. Ведущая деятельность – учебная. В рамках учебной деятельности складываются психологические новообразования, характеризующие наиболее значимые достижения в развитии младших школьников и являющиеся фундаментом, обеспечивающим развитие на следующем возрастном этапе.

12-14 лет. Основная особенность этого периода – резкие, качественные изменения, затрагивающие все стороны развития.

Ведущая деятельность – общение со сверстниками. В свою очередь, благополучное отношение со взрослыми, основывающиеся на понимании подростка, и принятие его является важной предпосылкой его психического и личностного здоровья в настоящем будущем. Центральное личностное новообразование – становление нового уровня самосознания «Я» - концепции, выражающегося в стремлении понять себя, свои возможности и особенности, свое сходство с другими людьми и свое отличие – уникальность и неповторимость.

Основные характеристики возраста:

- формирование нового представления о себе, укрепление самооценки;
- стремление к общению со сверстниками;
- бурное и плодотворное развитие познавательных процессов;
- формирование абстрактного и теоретического мышления;
- становление избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти;
- развитие самостоятельного мышления, интеллектуальной активности, творческого подхода к решению задач.

Сетевыми партнерами для реализации общеобразовательной общеразвивающей программы «MicroМир» являются:

- Заводоуковский межрайонный отдел Федерального Государственного бюджетного учреждения «Россельхозцентр»;
- филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области» в г.Ялуторовске, в Заводоуковском городском округе, в Упоровском, Юргинском, Ялуторовском районах. Совместно со специалистами данных организаций и обучающимися по общеобразовательной общеразвивающей программе естественнонаучной направленности запланированы экскурсии и интегрированные профориентационные занятия.

Общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в очной форме с использованием дистанционных технологий (в период карантина, активированных дней, эпидемии, пандемии).

При реализации данной программы предусмотрена рейтинговая система для обучающихся, которая включает в себя 3 уровня: искатель, исследователь и юный микробиолог. При прохождении каждого уровня обучающиеся будут получать наклейки, которые будут клеиваться в зачетную книжку на определенный уровень знаний. После прохождения обучения на каждом уровне программы, в конце учебного года, наклейки можно будет обменять на значки, которые можно будет носить на одежде.

При реализации программы предусмотрены интегрированные занятия в объединении 3D-моделирование, для закрепления полученных знаний и изготовления макетов по пройденному материалу.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Периодичность занятий: стартовый и базовый уровни – 1 раз в неделю, продолжительностью 2 академических часа, 1 академический час - 40 минут, перерыв между занятиями 15 минут;

продвинутый уровень – 2 раза в неделю, продолжительностью 2 академических часа, 1 академический час - 40 мин, перерыв между занятиями 15 минут.

При дистанционном обучении, стартовый и базовый уровни: 1 раз в неделю продолжительностью 2 академических часа, 1 академический час 30 минут с перерывом 15 минут. Продвинутый уровень: 2 раза в неделю по два академических часа продолжительностью 30 минут с перерывом 15 минут.

Форма обучения – очная с применением дистанционных технологий.

Адрес реализации программы

АУ ДО «ЦРД и М» (г.Заводоуковск, ул. Комарова, 42/1).

Условия набора в группу

Особенности набора обучающихся - по желанию детей и их родителей (законных представителей). В период школьных каникул занятия проводятся по расписанию.

Для зачисления в объединение необходимо заявление от родителей (законных представителей), договор на оказание услуги по дополнительному образованию.

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогами дополнительного образования, имеющими необходимую квалификацию и образование.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: Формирование теоретических знаний и практических навыков в области микробиологии, стимулирование интереса к научно-исследовательской и проектной деятельности у обучающихся.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с историей развития микробиологии;
- изучить строение различных клеток, особенности организации различных групп микроорганизмов (бактерии, грибов, водоросли, дрожжи) их роль в природных процессах и значение для человека;
- обучить методам и приемам научно-исследовательской работы;

Развивающие:

- сформировать практические навыки работы с микроскопом и микропрепаратами;
- научить собирать в ходе экскурсий биологический материал, изучать его с применением лабораторного оборудования;
- развивать умение использовать информационные технологии при изучении, закреплении и обобщении знаний

Воспитательные:

- сформировать научное мировоззрение и культуры интеллектуального труда;
- сформировать умение работать в коллективе;
- сформировать интерес к микробиологии, экспериментальной и проектной деятельности.

Планируемые результаты освоения программы**стартовый уровень****Личностные результаты:**

- знание истории развития микробиологии;
- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- знание определений основных понятий микробиологии;
- знание и умение работать различными методами и приемами научно-исследовательской работы.

Метапредметные результаты:

- умение находить и собирать нужный биологический материал для лабораторных исследований;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии.

Предметные результаты:

- сформированные базовые знания, необходимые для обустройства рабочего места на лабораторном оборудовании;
- сформированы умения и первоначальные навыки работы с микроскопом с набором для экспериментов, цифровым микроскопом, расширенны набором микропрепаратов, комплектом микропрепаратов «Анатомия», «Ботаника 1», «Ботаника 2», «Биология и физиология», комплектом таблиц: «Биология. Вещества растений. Клеточное строение».

Базовый уровень

Личностные результаты:

- знание понятий «Кейс» и «Проект», основные отличительные особенности;
- знание морфологических особенностей представителей типа простейшие;

Метапредметные результаты:

- сформированы знания по приготовлению разных видов микроскопических микропрепаратов;
- продолжение развития коммуникативных умений;

Предметные результаты:

- умение правильно провести исследование, оформить результат в проект;
- умение решить кейс;
- умение грамотно составить экомаршрут;
- формирование навыков работы со световым микроскопом;

Продвинутый уровень

Личностные результаты:

- обучающиеся получают навыки микроскопирования многоклеточных биологических объектов;
- изучение готовых микропрепаратов и изготовление собственных;
- научиться проводить лабораторные работы по выбранной теме;

Метапредметные результаты:

- сформированы умения проводить самостоятельно исследовательскую деятельность;
- сформирована уверенность в защите исследовательских проектов;
- знание новых профессий;

Предметные результаты:

- умение правильно составить алгоритм проведения опытов и исследований;
- умение ориентироваться в атласе новых профессий;
- умение работать с препаратами на стекле;

- умение самостоятельно создавать микропрепараты.

Принципы реализации программы:

Принцип успеха. Каждый ребёнок должен чувствовать успех в какой-либо сфере деятельности. Это ведет к формированию позитивной «Я-концепции» и признанию себя, как уникальной составляющей окружающего мира.

Принцип динамики. Предоставить обучающемуся возможность активного поиска и освоения объектов интереса, собственного места в творческой деятельности, заниматься тем, чем нравится.

Принцип доступности. Обучение и воспитание строится с учетом возрастных и индивидуальных возможностей обучающихся, без интеллектуальных, физических и моральных перегрузок.

Принцип наглядности. В учебной деятельности используются разнообразные методические материалы.

Принцип систематичности и последовательности. Систематичность и последовательность осуществляется как в проведении занятий, так и в самостоятельной работе обучающихся. Этот принцип позволяет за меньшее время добиться больших результатов.

Формы, методы обучения и виды занятий

Единицей учебного времени в объединении является учебное занятие.

Формы организации занятий:

Фронтальная работа - работа со всеми учащимися одновременно (беседа, демонстрация наглядных пособий, показ, объяснение).

Групповая - организация работы в малых группах (при выполнении определённых задач, где виден вклад каждого; участие в игре с распределением по командам и т.д.).

Индивидуальная - организуется для работы с детьми, занимающимися исследовательской деятельностью и подготовкой работ исследовательских практических работ.

Методы обучения:

- «круглый стол»;
- настольные, дидактические, подвижные игры;
- экскурсии;
- занятие-игра
- демонстрация фильмов и видеороликов;
- лабораторная работа;
- исследовательская и проектная деятельность;
- кейс-лаборатория.

Виды занятий:

1. Интегрированные занятия. Интегрированное обучение помогает детям соединить полученные знания в единую систему. Кроме образовательного предназначения интегрированные занятия служат способом активизации обучения и вызывают большой познавательный интерес. Например, дети изучили под микроскопом строение клетки. На 3D-моделировании в программе SketshUp можно смоделировать строение клетки и напечатать его на 3D- принтере.

2. Занятие с применением электронных презентаций и курсов. Использование электронных презентаций позволяет повысить информативность и наглядность подачи нового материала. Для создания презентаций используются такие платформы как Googl-формы, Stepik, Googl Classroom, Canva.

3. Обобщающие занятия и тестирование, позволяющие проводить текущий и итоговый контроль уровня знаний в ходе освоения общеобразовательной программы обучающимися. Тестирование проходит с помощью игровой обучающих программ Kahoot!, Mentimeter, Googl-формы.

4. Лабораторные исследования и опыты проводятся с помощью микроскопа с набором для экспериментов, цифрового микроскопа, расширенного набора микропрепаратов, комплектов микропрепаратов «Анатомия», «Ботаника 1»,

«Ботаника 2», «Биология и физиология», комплект таблиц: «Биология. Вещества растений. Клеточное строение»

Занятия с использованием дистанционных технологий

- Вводное занятие – знакомство с перечнем занятий, запланированных на учебный год. Проводится с помощью электронной почты, мессенджеров Viber, WhatsApp, или групп в VK <https://vk.com/club194537050> «Эколята», https://vk.com/club_tvorcheskaa клуб «Творческая мастерская «Мир вокруг нас».
- Чат – занятия – образовательные занятия, которые осуществляются с использованием чат-технологий. Чат представляет собой систему общения, когда два или более участников, имеющих подключение к сети Интернет, в режиме реального времени могут обмениваться текстовыми сообщениями, отправленными со своих устройств. Для проведения таких занятий используются платформы Zoom, Discort, Googl Meet.
- Викторина. Эффективная форма оценки знаний по конкретной теме. Проводится с помощью приложения Surprise Me.
- QR-квест. Обучающиеся проходят маршрут по штрих-коду с использованием любого гаджета (смартфон, планшет), выполняя предложенные педагогом задания.



Утверждаю
Директор АУ ДО «ЦРД и М»

Кляйн О.В.

2021 г.

Продвинутый уровень

№ п/п	Раздел	Очная форма обучения				Дистанционное обучение			
		Количество часов			Формы аттестации/контроля	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Твердые и жидкие объекты неживого мира	26	6	20	Викторина, экскурсия, фотоотчеты	26	6	20	Онлайн-викторина
2	Распространение микроорганизмов в природе, влияние на них факторов окружающей среды	22	10	12	Кроссворд	22	10	12	Составление кроссворда
3	Выполнение практических работ (сбор материала, его исследование)	30	0	30	Анализ выполненных лабораторных работ	30	0	30	Анализ выполненных лабораторных работ
4	Самостоятельная проектная и исследовательская деятельность	36	4	32	Опрос	36	4	32	Опрос

5	Защита исследовательских работ	14	7	7	Оформление презентации	14	7	7	Оформление презентации
6	Атлас новых профессий. Академия будущего. Итоговое занятие	16	6	10	Викторина	16	0	16	Тестирование
	Всего	144	33	111	Всего	144	27	117	
Итого на продвинутом уровне: 144 часа									

1.4 Календарный учебный график

Уровень сложности	Сроки реализации, количество учебных недель в год	Кол-во часов в неделю	Количество занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин.)
Стартовый	36 недель (01 сентября по 31 мая)	2	<p>Очная форма обучения: 1 занятие в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут, 1 академический час - 40 минут,</p> <p>Дистанционная форма обучения: 1 занятие в неделю по 2 академических часа с перерывом 15 минут, 1 академический час - 30 минут</p>
Базовый	36 недель (01 сентября по 31 мая)	2	<p>Очная форма обучения: 1 занятие в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут, 1 академический час продолжительностью 40 минут</p> <p>Дистанционная форма обучения: 1 занятие в неделю по 2 академических часа продолжительностью 30 минут с перерывом 15 минут</p>
Продвинутый	36 недель (1 сентября по 31 мая)	4	<p>Очная форма обучения: 2 занятия в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут, 1 академический час продолжительностью 40 минут,</p> <p>Дистанционная форма обучения: 2 занятия в неделю по 2 академических часа, продолжительность академического часа 30 минут, перерыв 15 минут</p>

1.5 Содержание программы

Реализация данной программы рассчитана на 3 года обучения в образовательном учреждении АУ ДО «ЦРД и М». Программа состоит из 5 разделов на стартовом уровне и на базовом уровне и из 6 разделов на продвинутом уровне. На протяжении изучения общеобразовательной общеразвивающей программы предусмотрена работа в рабочей тетради для каждого уровня освоения программы.

Стартовый уровень

Раздел «PRO-биология»

Теория 4 часа

Вводное занятие. Знакомство Первичный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения во время занятий в объединении.

Введение в микробиологию. История развития микробиологии, ее достижения. Микробиология на современном этапе. Профессии и специальности, связанные с микробиологией.

Практика 6 часов

Устройство рабочего места. Правила работы с микроскопом. Тестирование.

Раздел «Методы микроскопического исследования»

Теория 8 часов

Знакомство с методами микроскопического исследования. Изучение микропрепаратов с применением иммерсионной системы. Фото и видеосъемка микрообъектов. Определение морфологии микроорганизмов в готовых окрашенных препаратах: формы и взаиморасположения клеток, наличие спор, капсул, жгутиков и др.

Практика 8 часов

Приготовление живых препаратов для микроскопирования. Приготовление разных видов микроскопических микропрепаратов (кожица лука, срез листа комнатного растения, картофеля). Выделение микроорганизмов из

естественных субстратов. Микроорганизмы в пробах почвы, аквариумной воде. Обнаружение бактерий в продуктах питания (на примере молока).

Раздел «Бактерии»

Теория 4 часа

Строение и жизнедеятельность бактерий. Распространение и значение бактерий.

Практика 10 часов

Практическая работа «Посев и наблюдение за ростом бактерий». Бактерии картофельной палочки. Бактерии сенной палочки.

Раздел «Плесневые грибы»

Теория 8 часов

Общая характеристика плесневых грибов. Классификация плесневых грибов. Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение, вред и польза

Практика 8 часов

Практическая работа «Мукор». Практическая работа «Пеницилл».

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

Раздел «Водоросли и лишайники»

Теория 8 часов

Водоросли – обитатели аквариума. Характеристика и классификация. Экологические и морфологические особенности водорослей. Лишайники – симбиотические организмы. Виды и классификация.

Практика 8 часов

Практическая работа «Изучение водорослей в аквариумных условиях».

Практическая работа «Водоросли – обитатели аквариума». Оформление результатов.

Лабораторная работа «Рассматривание среза лишайника под микроскопом».

Оформление результатов исследований. Лабораторная работа «Рассматривание среза лишайника под микроскопом». Оформление

результатов исследований. Итоговое занятие. Подведение итогов работы за год.

Базовый уровень

Раздел «Проект и кейс»

Теория 6 часов

Вводное занятие. Знакомство обучающихся с планом работы на год. Первичный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения во время занятий в объединении. Понятие «Проект», «Кейс». Особенности. Отличия.

Практика 10 часов

Составление и оформление кейсов и проектов. Решение кейсов. Кейсовый турнир.

Раздел «Опыты на коленке»

Теория 4 часа

Знакомство с учебно-методическим комплексом по выполнению химических опытов «Опыты на коленке» И.А. Савенкова, М.И. Гришняковой. Повторение техники безопасности при проведении опытов.

Практика 10 часов

Проведение опытов с использованием учебного оборудования и микроскопа:

- получение ДНК томата, банана, лука, чеснока;
- светофор;
- вулкан взорвался;
- получение растительных индикаторов;
- невидимая кола.

Раздел «Мир исследований»

Теория 4 часа

Понятие «Исследование», отличие исследования от эксперимента. Знакомство с технологией исследования.

Практика 14 часов

Проведение исследований в области окружающей среды. Оформление результатов в рабочей тетради.

Раздел «Экомаршрут»

Теория 2 часа

Знакомство с понятием «Экомаршрут». Функционал экомаршрута.

Практика 10 часов

Составление экомаршрута на выбранной территории. Заполнение маршрутных книжек. Защита составленных самостоятельно экомаршрутов.

Раздел «Морфология микроорганизмов»

Теория 6 часов

Особенности строения бактериальной клетки. Отличия бактерий от других клеток. Дополнительные органеллы бактерий: ворсинки, жгутики, капсулы. Механизм хранения и передачи наследственной информации. Свойства бактериальной клетки. Обмен веществ. Рост. Размножение.

Практика 10 часов

Лабораторная работа «Приготовление препаратов для микроскопирования».

Оформление лабораторной работы.

Итоговое занятие. Подведение итогов за год.

Продвинутый уровень

Раздел «Твердые и жидкие объекты неживого мира»

Теория 6 часов

Вводное занятие. Знакомство обучающихся с планом работы на год. Первичный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения во время занятий в объединении.

Изучение готовых препаратов и создание собственных. Наблюдение, краткие выводы в графической или табличной форме.

Практика 20 часов

Работа с препаратами на стекле, самостоятельное создание препаратов.

Работа с микроскопами и ноутбуками.

Раздел «Распространение микроорганизмов в природе, влияние на них факторов окружающей среды»

Теория 10 часов

Микрофлора почвы. Взаимосвязи растений и микроорганизмов. Взаимоотношения микробов между собой почвенными животными. Образование перегноя. Микрофлора воды. Микробиологическая оценка воды, её очистка. Микрофлора пищевых продуктов. Определение чистоты пищевых продуктов. Болезнетворные микроорганизмы пищевых продуктов и их уничтожение. Микрофлора воздуха. Борьба за чистоту воздуха – важнейшее условие охраны окружающей среды.

Практика 12 часов

Лабораторные работы. Общий микробиологический анализ почвы. Бактериологическое исследование воды. Микрофлора молока. Экскурсия в «Центр гигиены и эпидемиологии».

Раздел «Выполнение практических работ (сбор материала, его исследование)»

Теория 0 часов

Практика 30 часов

Сбор материала и его исследование. Определение основных исследовательских умений и навыков в строгом соответствии с порядком их формирования:

- выявление проблемы;
- формирование проблемы;
- постановка цели;
- формирование гипотезы;
- планирование действий;
- выбор методов исследования;
- сбор данных;
- проведение исследований;
- анализ собранных данных;

- обработка результатов;
- подготовка и написание работы;
- защита.

Ведение протокола, где обозначается: время, место, объект.

Раздел «Самостоятельная проектная и исследовательская деятельность»

Теория 4 часа

Понятие науки и научного знания. Выбор темы проекта или исследования, изучение учебного материала, выбор способа сбора и анализа информации.

Повторение правил техники безопасности при проведении исследований с использованием микролаборатории.

Практика 32 часа

Проведение исследований. Оформление и представление результатов.

Раздел «Защита исследовательских работ»

Теория 7 часов

Оформление исследовательских работ, носящих описательный характер собранного материала.

Практика 7 часов

Выступление и защита работ внутри объединения на конкурсах. Защита работы на конференции. Анализ выступления и замечаний.

Раздел «Атлас новых профессий. Академия будущего»

Теория 6 часов

Знакомство с атласом новых профессий в различных областях науки.

Знакомство с профессиями.

Практика 10 часов

Экскурсия в ФабЛаб ТюмГУ. Викторина по новым профессиям. Кейсовый турнир.

Итоговое занятие. Подведение итогов за весь период реализации многоуровневой программы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методические материалы

2.1.1 Методические материалы, необходимые для реализации общеобразовательной общеразвивающей программы

Реализация данной программы естественнонаучной направленности предполагает использование методических материалов и различной литературы:

- разработку дидактического материала (карточки с заданиями, дидактические игры, рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, проведению экспериментов или опытов, экологические игры, викторины, пособия и т.д);
- методические разработки (разработка мероприятий, картотека экскурсий, практических и контрольных работ и т.д);
- литературу естественнонаучного содержания (книги о природе, справочники, энциклопедии), атласы, журналы и т.д.;

В случае, если программа реализуется с использованием дистанционных технологий, то используются следующие информационные ресурсы:

-социальная сеть «ВКонтакте», группа «Эколята» <https://vk.com/club194537050>, группа «Клуб Творческая мастерская «Мир вокруг нас» https://vk.com/club_tvorcheskaa;

- платформа Google Classroom;
- Google-формы;
- приложения - мессенджеры Viber, WhatsApp;
- платформа Zoom или Discort.

Для очного обучения с использованием дистанционных технологий можно использовать любое цифровое устройство с выходом в интернет (ноутбук, компьютер).

2.2. Требования техники безопасности в процессе реализации программы

При изучении общеобразовательной общеразвивающей программы объединения «Эколята» необходимо соблюдать технику безопасности. Инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит руководитель объединения не реже двух раз в год – в сентябре (вводный) и в январе (повторный). При необходимости проводится внеплановый инструктаж по технике безопасности. Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, - в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности (приложение 2).

2.3. Система воспитательной работы. Организация мероприятий с обучающимися и родителями вне учебного плана.

В данном разделе представлен план мероприятий, организуемых для обучающихся и их родителей за рамками учебного плана для организации досуга, формирования ценностных ориентиров, профилактической работы, участия в конкурсной деятельности. Сроки проведения мероприятий и условия участия в них конкретизируются непосредственно в течение учебного года Положениями об этих мероприятиях.

период	Мероприятия, организуемые для обучающихся объединения и их родителей	Массовые мероприятия различного уровня, в которых обучающиеся могут принять участие	Конкурсные мероприятия
Сентябрь	Тематические беседы в объединениях, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом; беседы в объединениях «Безопасный путь»	Мероприятия, посвященные празднованию Дня знаний, Всероссийский день бега «Кросс нации»; Дни открытых дверей в АУ ДО «ЦРД и М»	Областная выставка «Юннат»
Октябрь	Тематические беседы в объединениях, посвященные Дню Памяти жертв политических репрессий	Мероприятия, посвященные Дню пожилых людей, КВН	
Ноябрь	Игровая программа «Под маминым крылом»; беседы в объединениях, посвященные Дню народного единства	Праздничная программа с подведением итогов конкурса сочинений «Семейное счастье»	Областной конкурс «Моя малая родина: природа, культура, этнос»

Декабрь	Беседы, посвященные Дню памяти неизвестного солдата	Новогодние представления	Областной заочный конкурс «Моя малая родина: природа, культура, этнос»
Январь	Конкурсные и игровые программы, проводимые в каникулярное время		Областной экологический форум «Зеленая планета»; Областной заочный юниорский лесной конкурс Подрост»;
Февраль	Беседы в объединениях об истории появления праздника 23 февраля - день защитника Отечества; игровая программа для мальчиков «Мы - мужчины»		Областной экологический форум «Зеленая планета»; Окружной конкурс, посвященный международному Дню птиц;
Март	«Международный женский день 8 Марта» конкурсно-игровая программа для девочек	Массовые мероприятия, посвященные празднованию Масленицы; Всемирная акция «Час Земли»	Окружная выставка декоративно-прикладного творчества «Я несу цветку для мамы»; областной открытый фестиваль народного творчества имени С.И. Мамонтова; Областной экологический форум «Зеленая планета»; Областной конкурс рисунков «Чистая вода»; - областной конкурс молодежных инициатив «Под парусом мечты».

Апрель	Беседы, посвященные Дню памяти погибших в радиационных авариях и катастрофах	Областная профилактическая акция «Областная зарядка», приуроченная к Всемирному Дню здоровья	Окружной конкурс плакатов и листовок по пропаганде здорового образа жизни «АЛКОНЕТ»
Май	Беседы по правилам поведения в летний период;	Акция «Георгиевская ленточка»; отчетный концерт и итоговая выставка работ воспитанников АУ ДО «ЦРД и М»	Областной конкурс чтецов «Наследники победы»
Июнь	Детский оздоровительный лагерь с дневным пребыванием	Мероприятия, посвященные Дню защиты детей; мероприятия, посвященные празднованию Дня города	
Июль	Детский оздоровительный лагерь с дневным пребыванием		
Август	Дворовые площадки по месту жительства		

2.4 Оценочные материалы

2.4.1 Система текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Процесс обучения и освоения общеобразовательной общеразвивающей программы предусматривает следующие виды контроля:

1. Вводный – это контроль, который проводится перед началом работы и предназначен для определения уровня первоначальных знаний, умений и навыков. Периодичность данного вида контроля определяет педагог, как правило, он производится на старте освоения программы, либо в ходе отдельных занятий и мероприятий. Вводный контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций.

2. Текущий контроль – это контроль, целью которого является определение уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения и выполнения заданий по каждой дисциплине учебного плана. Результаты текущего контроля заносятся в личную карточку обучающегося.

3. Итоговая аттестация обучающихся проводится комплексно по результатам освоения каждого уровня программы с целью перевода обучающихся на следующий уровень программы. Формой итоговой аттестации на базовом уровне является участие в олимпиадах и конференциях, на продвинутом уровне – результативная защита проектов и исследовательских работ на олимпиадах и конференциях различного уровня. К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, успешно прошедшие промежуточную аттестацию. Результаты данного вида контроля также оформляются в виде протокола итоговой аттестации (Приложение 3).

Система оценивания и контроля

Оценивание знаний и умений обучающихся оценивается по трем уровням: высокий, средний и низкий.

Если обучающийся знает все основные понятия, хорошо владеет практическими навыками и приемами работы, умеет провести опыты, оформить проект, то его знания оцениваются как **высокий уровень**.

Средний уровень подразумевает отличные познания теории, но практическая работа затруднена (то есть обучающийся не может работать с материалом, микропрепаратами и проводить опыты и исследования). Либо, наоборот, обучающийся умеет работать с материалом, отлично работает с микропрепаратами и проводит опыты и исследования, но плохо ориентируется в теоретической части учебного материала.

Низкий уровень присваивается тем обучающимся, которые совсем не знают теорию и не могут проводить практические работы. С такими обучающимися возможны дополнительные занятия, для того, чтобы подтянуть уровень своих знаний.

При реализации программы существует система мотивации и поощрения на стартовом, базовом и продвинутом уровнях в виде наклеек, которые будут клеиваться в зачетную книжку на каждый раздел уровня программы, по уровню знаний. После получения определенного количества наклеек, обучающиеся будут получать значки определенного цвета, которые они смогут носить на одежде.

Критерии оценки образовательных результатов

Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Стартовый уровень		
Знает основные понятия и историю развития микробиологии. Умеет работать с готовыми микропрепаратами и цифровыми микроскопами. Является активным участником проектов и исследований.	Знает основные понятия и историю развития микробиологии, но не умеет работать с готовыми микропрепаратами и цифровыми микроскопами. Не является активным участником проектов и исследований.	Не знает основные понятия и историю развития микробиологии, и не умеет работать с готовыми микропрепаратами и цифровыми микроскопами. Не является активным участником проектов и исследований.
Базовый уровень		
Знает все основные понятия и определения. Самостоятельно ведёт наблюдения за микроорганизмами, проводит лабораторные и практические исследования. Делает зарисовки, фотографии, самостоятельно составляет схемы, работает с определителями, пишет исследовательские проекты. Также самостоятельно составляет памятки и ведёт дневник наблюдений.	Знает все основные понятия и определения. Не умеет самостоятельно вести наблюдения за микроорганизмами, проводить лабораторные и практические исследования. Делает зарисовки, фотографии, самостоятельно составляет схемы, работает с определителями, не умеет писать исследовательские проекты. Не составляет самостоятельно памятки и не ведёт дневник наблюдений.	Не знает основные понятия и определения. Не умеет самостоятельно вести наблюдения за микроорганизмами, проводить лабораторные и практические исследования. Не делает зарисовки, фотографии, не составляет самостоятельно схемы, не умеет работать с определителями, не умеет писать исследовательские проекты. Не составляет самостоятельно памятки и не ведёт дневник наблюдений.
Продвинутый уровень		
Знает основные понятия и определения. Самостоятельно собирает материал и проводит	Знает основные понятия и определения. Самостоятельно собирает материал и проводит опыты	Знает основные понятия и определения. Не знает основные понятия и определения. Не может самостоятельно

<p>опыты и исследования. Может самостоятельно выделить микроорганизмы из естественных субстратов. Без помощи педагога может оформить исследовательский проект. Может уверенно защитить свою исследовательскую работу.</p>	<p>и исследования. Не может самостоятельно выделить микроорганизмы из естественных субстратов. Не может без помощи педагога оформить исследовательский проект. Не может уверенно защитить свою исследовательскую работу.</p>	<p>собрать материал, провести опыты и исследования. Не умеет самостоятельно выделять микроорганизмы из естественных субстратов. Без помощи педагога не может оформить исследовательский проект. Не может уверенно защитить свою исследовательскую работу</p>
---	--	--

2.5 Перечень информационного, нормативно-правового и материально-технического обеспечения программы

2.5.1 Нормативно-правовое обеспечение программы

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ (с изм. от 24.04.2020г.) «Об образовании в Российской Федерации», статья 16.
3. Указ Президента Российской Федерации от 02 мая 2020 года. № 239 «О мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
4. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 года №3.
5. Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
6. Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей».
7. Приказ Минпросвещения России от 17 марта 2020 года № 103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».
8. Письмо Минпросвещения России от 19 марта 2020 года № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по

реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

9. Письмо Минпросвещения России от 07 мая 2020 года № ВБ-976/04 «Рекомендации о реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеобразовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий».

10. Методические рекомендации по рациональной организации занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. /Авторы-составители: Безруких М.М., Макарова Л.В., Параничева Т.М. // Министерство просвещения Российской Федерации, ФГБУ «ИВФРАО», г. Москва, 2020 года.

11. Письмо Департамента государственной политике в сфере защиты прав детей от 27 марта 2020 года № 07-2446 «О направлении информации» (Рекомендации для подростков, их родителей и педагогов, подготовленные союзом охраны психического здоровья и ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет» в условиях распространения коронавирусной инфекции на территории РФ).

12. Инструментарий работника системы дополнительного образования детей, сборник методических указаний и нормативных материалов для обеспечения реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» / Типовая модель реализации программ дистанционных курсов по дополнительным образовательным программам// Фонд новых форм развития образования, Министерство образования и науки Российской Федерации, г. Москва, 2017 год.

13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09. ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

14. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05. 2015 года № 996-р.

15. СП 2.4.3648-20 «СЭТ к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» №28 от 28.09.2020 (зарегистрированный от 18.12.2020 №61573).

16. Устав учреждения.

2.5.2 Материально-техническое обеспечение программы

- Учебный микроскоп с набором для экспериментов;
- Биологическая микролаборатория;
- Микроскоп цифровой 40–1024x в кейсе;
- Набор микропрепаратов расширенный;
- Комплект микропрепаратов «Анатомия»;
- Комплект микропрепаратов «Ботаника 1», «Ботаника 2»;
- Комплект микропрепаратов (биология и физиология);
- Комплект таблиц: «Биология. Вещества растений. Клеточное строение»;
- материалы для опытов (микропрепараты, семена растений и овощей, вода, грунт и т.д.);
- рабочая тетрадь – комплект на количеству учащихся;
- тематические картинки – набор;
- канцтовары (фломастеры, акварельные краски, клей ПВА, клей-карандаш, цветные карандаши, ножницы, ватман и т.д.);
- пинцет – 12 шт;
- чашки Петри – 12 шт;
- проектор, экран;
- ноутбук с выходом в Интернет;
- принтер для цветной печати – 1 шт;
- дидактические игры - набор;
- методические материалы – комплект;
- специальная литература – комплект.

Для дистанционного обучения необходимо иметь ноутбук или компьютер с выходом в интернет.

2.5.3 Перечень информационного обеспечения программы

Список используемой литературы для педагога

1. Асонов Н.Р. Микробиология/ Н.Р. Асонов. – Москва: ВО Агропромиздат, 1989. – 230 с
2. Атлас новых профессий, Москва 2014
3. Бухар М.И. Популярно о микробиологии. – М: Альпина нон-фикш, 2012
4. Зверко В.И Основы микробиологии, санитария и гигиена в сельскохозяйственном производстве – М: ООО «Академия», 2020
5. Кривинский А.С., Смородинцев А.А. Мир микробов. – М: Медиа, 2012
6. Данилова М. З. Занимательная экология // Воспитание школьников. - 2010. - № 5. - С.25-33.
7. Кузнецова, С. И. Проектная деятельность как механизм развития детской одаренности // Управление качеством образования. – 2013. - № 7. – С. 80-84
8. Тигров, В. В., Тигров В. П. Проектная деятельность учащихся в условиях творческой технологической среды // Педагогика. – 2013. - № 10. – С. 43-48
9. Шаиро Я.С. Микробиология – Санкт-Петербург, Москва, ООО «Лань-Трейд», 2020

Интернет ресурсы:

1. <https://infourok.ru/>
2. <http://экокласс.рф/>

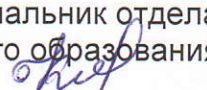
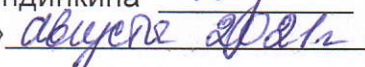
Список литературы для родителей и учащихся

1. А. А. Гуревич Пресноводные водоросли (определитель). Из-во «Просвещение», 2004
2. Жданов В.М. Занимательная микробиология. М: Медиа, 2012.
3. Тарасов Л.В. Микромир и Вселенная. Книга для любознательных школьников. – 2 изд., стер.- ИТД «Университетская книга», 2006 г.

Приложение 1

**АДМИНИСТРАЦИЯ ЗАВОДОУКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
ДЕПАРТАМЕНТ ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЗАВОДОУКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ»
(АУ ДО «ЦРД и М»)**

ул. Комарова, д. 42/1, г. Заводоуковск, Тюменская область, 627142,
тел. (345 42) 2-78-73, e-mail: centrddod@mail.ru

«Согласовано»
начальник отдела
дополнительного образования
О.С. Кондинкина 
« 31 » августа 2021 

**Рабочая программа стартового, базового и продвинутого уровней
сложности
«MicroМир»**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
Форма обучения: очная с использованием дистанционных технологий

Место реализации: АУ ДО «ЦРД и М»

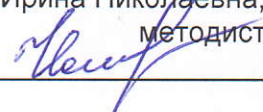
Срок реализации программы: 3 года
Кол-во учебных недель: 36 недель

Всего академических часов:
из них по очной форме обучения с применением дистанционных технологий: 288 часов

кол-во ч/нед: 2 часа в неделю (стартовый, базовый)
4 часа в неделю (продвинутый)
продолжительность занятий: 1 занятие 40 минут

Педагог дополнительного образования:
Шмидт Наталья Михайловна
Фантимова Екатерина Владимировна

Проверила:
Чаплыгина Ирина Николаевна,
методист



2021-2022 учебный год

Аннотация

Программа является современным педагогическим средством формирования социальной компетенции детей в вопросах микробиологии. Данная программа предусматривает систематическую работу в следующих направлениях: знакомство с понятием «Микробиология», приготовление разных микроскопических микропрепаратов, человек как часть живой природы. Содержание рабочей программы «MicroMir» включает теорию и практическую работу, исследовательские проекты.

Формы занятий учащихся очень разнообразны: тематические занятия, «круглые столы», беседы, конкурсы, демонстрация фильмов, дискуссии, природоохранные акции, квесты, кейс-лаборатории, исследовательская и проектная деятельность.

Общеобразовательная общеразвивающая программа является разноуровневой и имеет три уровня освоения программы – стартовый, базовый, продвинутый. Набор в объединение свободный. Возраст, на который ориентирована программа, варьируется от 9 до 14 лет.

Продолжительность освоения данной программы – 3 учебных года, на стартовом и базовом уровнях занятия проходят один раз в неделю, продолжительностью 2 академических часа (академический час - 40 минут) с перерывом 10 минут между занятиями. При дистанционном обучении продолжительность занятий – 2 академических часа (академический час - 30 минут) с перерывом 15 минут между занятиями.

На продвинутом уровне освоения программы занятия проходят 2 раза в неделю, продолжительностью 2 академических часа (академический час - 40 минут) с перерывом 10 минут между занятиями. При дистанционном обучении продолжительность занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час – 30 минут) с перерывом 15 минут между занятиями.

Обучение проводится с укомплектованными группами от 12 до 15 человек. Программа подразумевает возможность обучения по

индивидуальному учебному плану, в том числе для детей с ОВЗ и одаренных детей.



КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

на 2021-2022 учебный год

Стартовый уровень

Месяц	Число	Время проведения занятия	Кол-во ак. ч.	Содержание занятия (раздел подготовки, тема, форма занятия, форма контроля)	Мероприятия за рамками учебного плана
СЕНТЯБРЬ	01.09-05.09	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «PRO–биология» Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Введение в микробиологию. История развития микробиологии, ее достижения	
	06.09-12.09	Согласно учебному расписанию	2	Микробиология на современном этапе. Профессии и специальности, связанные с микробиологией	
	13.09-19.09	Согласно учебному расписанию	2	Устройство рабочего места. Правила работы со световым микроскопом. Правила работы с цифровым микроскопом	Подготовка к окружному конкурсу «В гостях у осени»
	20.09-26.09	Согласно учебному расписанию	2	Лабораторная аппаратура оборудование: применение, назначение, принцип работы	Участие в окружном конкурсе «В гостях у осени» Подготовка ко Дню пожилых людей

	27.09-03.10	Согласно учебному расписанию	2	Работа с готовыми препаратами	
	Всего: 10 часов				
	04.10-10.10	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «Методы микроскопического исследования» Знакомство с методами микроскопического исследования.	Участие в окружной выставке «Юные дизайнеры»
	11.10-17.10	Согласно учебному расписанию	2	Приготовление живых препаратов	
	18.10-24.10	Согласно учебному расписанию	2	Приготовление разных видов микроскопических микропрепаратов (кожица лука, срез листа комнатного растения, картофеля)	
НОЯБРЬ	25.10-31.10	Согласно учебному расписанию	2	Выделение микроорганизмов из естественных субстратов	
	01.11-07.11	Согласно учебному расписанию	2	Микроорганизмы в пробах почвы, аквариумной воде	
	08.11-14.11	Согласно учебному расписанию	2	Обнаружение бактерий в продуктах питания (на примере молока)	Подготовка к окружному конкурсу «Новогодний карнавал»
	15.11-21.11	Согласно учебному расписанию	2	Микроскопия плесневых и дрожжеподобных грибов	

ДЕКАБРЬ	22.11-28.11	Согласно учебному расписанию	2	Фото и видеосъемка микрообъектов	
	Всего: 16 часов				
	29.11-05.12	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «Бактерии» Строение и жизнедеятельность бактерий	
	06.12-12.12	Согласно учебному расписанию	2	Распространение и значение бактерий	
	13.12-19.12	Согласно учебному расписанию	2	Практическая работа «Посев и наблюдение за ростом бактерий»	Участие в окружном конкурсе «Новогодний карнавал»
	20.12-26.12	Согласно учебному расписанию	2	Бактерии картофельной палочки. Бактерии сено палочки. Определение количества бактерий	
ЯНВАРЬ	27.12-31.12	Согласно учебному расписанию	2	Контрольная закупка. На каком хлебе быстрее вырастет плесень	
	10.01.-16.01	Согласно учебному расписанию	2	Практическая работа «Влияние температуры на рост бактерий»	
	17.01-23.01	Согласно учебному расписанию	2	Контрольная закупка. Какие овощи подвержены гниению	
Всего: 14 часов					
ФЕВ РАЛ Ь	24.01-30.01	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «Плесневые грибы» Общая характеристика плесневых грибов	Подготовка к детскому экологическому форуму «Зеленая планета»

	31.01-06.02	Согласно учебному расписанию	2	Классификация плесневых грибов	
	07.02-13.02	Согласно учебному расписанию	2	Значение плесневых грибов. Вред и польза	
	14.02-20.02	Согласно учебному расписанию	2	Дрожжи. Строение, вред и польза	Участие в окружной выставке технического творчества «Техностарт»
МАРТ	21.02-27.02	Согласно учебному расписанию	2	Лабораторная работа «Мукор». Оформление результатов в тетради исследований	Подготовка к окружной выставке декоративно-прикладного творчества «Для Вас, любимые»
	28.02-06.03	Согласно учебному расписанию	2	Лабораторная работа «Пеницилл». Оформление результатов в тетради исследований	Подготовка к окружной выставке декоративно-прикладного творчества «Для Вас, любимые»
	07.03-13.03	Согласно учебному расписанию	2	Лабораторная работа «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»	
	14.03-20.03	Согласно учебному расписанию	2	Лабораторная работа «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов».	Подготовка к окружному конкурсу, посвященному Международному Дню птиц
	Всего: 16 часов				

	21.03-27.03	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «Водоросли» Водоросли – обитатели аквариума. Характеристика и классификация	Участие в окружном конкурсе, посвященном Международному Дню птиц
	28.03-03.04	Согласно учебному расписанию	2	Творческий проект	Подготовка к мероприятиям, посвященных Дню космонавтики
АПРЕЛЬ	04.04-10.04	Согласно учебному расписанию	2	Практическая работа «Изучение водорослей в аквариумных условиях»	
	11.04-17.04	Согласно учебному расписанию	2	Экологические и морфологические особенности водорослей	
	18.04-24.04	Согласно учебному расписанию	2	Практическая работа «Водоросли – обитатели аквариума». Оформление результатов исследований	Подготовка и участие в мероприятиях, проводимых в рамках празднования 9 мая
	25.04-01.05	Согласно учебному расписанию	2	Лишайники – симбиотические организмы. Виды и классификация	
МАЙ	02.05-08.05	Согласно учебному расписанию	2	Лабораторная работа «Рассматривание среза лишайника под микроскопом». Оформление результатов исследований	
	09.05-15.05	Согласно учебному расписанию	2	Лабораторная работа «Рассматривание среза лишайника под микроскопом». Оформление результатов исследований. Итоговое занятие	
	Всего: 16 часов				
Итого на стартовом уровне: 72 часа					



КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

на 2021-2022 учебный год

Базовый уровень

Месяц	Число	Время проведения занятия	Кол-во ак. ч.	Содержание занятия (раздел подготовки, тема, форма занятия, форма контроля)	Мероприятия за рамками учебного плана
Сентябрь	01.09-05.09	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «Проект и кейс» Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Понятие «Проект» и «Кейс»	Подготовка к областному конкурсу «Юннат»
	06.09-12.09	Согласно учебному расписанию	2	Понятие «Проект» и «Кейс». Особенности и отличия.	
	13.09-19.09	Согласно учебному расписанию	2	Разбор кейсов и проектов. Работа с рабочей тетрадью	Участие в областном конкурсе «Юннат»
	20.09-26.09	Согласно учебному расписанию	2	Презентация как основной вид представления кейса. Работа в Google-презентации, в сервисе для графического дизайна Canva	-

	27.09-03.10	Согласно учебному расписанию	2	Творческая работа по разработке и оформлению кейса		
Октябрь	04.10-10.10	Согласно учебному расписанию	2	Творческая работа по разработке и оформлению кейса	-	
	11.10-17.10	Согласно учебному расписанию	2	Творческая работа по разработке и оформлению кейса	-	
	18.10-24.10	Согласно учебному расписанию	2	Кейсовый турнир	-	
	Всего: 16 часов					
	25.10-31.10	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «Опыты на коленке» Знакомство с учебно-методическим комплексом по выполнению химических опытов «Опыты на коленке» И.А. Савенкова, М.И. Гришняковой	-	
Ноябрь	01.11-07.11	Согласно учебному расписанию	2	Повторение техники безопасности при проведении опытов. Опыт «Светофор»	Экскурсия в Кванториум	
	08.11-14.11	Согласно учебному расписанию	2	Опыт «Получение ДНК томата, банана, лука, чеснока». Работа с микроскопом. Оформление результатов в рабочей тетради	-	
	15.11-21.11	Согласно учебному расписанию	2	Опыт «Получение ДНК томата, банана, лука, чеснока». Работа с микроскопом. Оформление результатов в рабочей тетради	-	
	22.11-28.11	Согласно учебному расписанию	2	Опыт «Вулкан взорвался». Оформление результатов в рабочей тетради	-	

Декабрь	29.11-05.12	Согласно учебному расписанию	2	Опыт «Получение растительных индикаторов». Оформление результатов в рабочей тетради	Конкурс творческих работ «Мастерская Деда Мороза»
	06.12-12.12	Согласно учебному расписанию	2	Опыт «Невидимая кола». Оформление результатов в рабочей тетради	-
	Всего: 14 часов				
	13.12-19.12	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «Мир исследований» Понятие «Исследование». Отличие исследования от эксперимента. Знакомство с технологией исследования.	-
	20.12-26.12	Согласно учебному расписанию	2	Знакомство с технологией исследования. Знакомство с технологией эксперимента.	-
Январь	10.01-16.01	Согласно учебному расписанию	2	Повторный инструктаж по технике безопасности. Проведение исследований в области окружающей среды: снежный покров	-
	17.01-23.01	Согласно учебному расписанию	2	Проведение исследований в области окружающей среды: снежный покров	-
	24.01-30.01	Согласно учебному расписанию	2	Проведение исследований в области окружающей среды: замёрзшие растения	Подготовка к детскому экологическому форуму «Зеленая планета»
Февраль	31.01-06.02	Согласно учебному расписанию	2	Проведение исследований в области окружающей среды: замёрзшие растения	Подготовка к окружной выставке технического творчества «Техностарт»
	07.02-13.02	Согласно учебному расписанию	2	Оформление результатов исследований для презентации	
	14.02-20.02	Согласно учебному расписанию	2	Оформление результатов исследований для презентации	Участие в окружной выставке технического творчества «Техностарт»

	21.02-27.02	Согласно учебному расписанию	2	Представление презентаций проведенных исследований	Подготовка к окружной выставке декоративно-прикладного творчества «Для Вас, любимые»
Март	Всего: 18 часов				
	28.02-06.03	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «Экомаршрут» Понятие «Экомаршрут». Функционал экомаршрута	-
	07.03-13.03	Согласно учебному расписанию	2	Знакомство с местностью, выбранной для составления экологической тропы	
	14.03-20.03	Согласно учебному расписанию	2	Знакомство с маршрутной книжкой. Правила заполнения	
	21.03-27.03	Согласно учебному расписанию	2	Составление экомаршрута, поиск информации для каждой станции	-
Апрель	28.03-03.04	Согласно учебному расписанию	2	Самостоятельное составление экомаршрута и защита	
	Всего: 12 часов				
	04.04-10.04	Согласно учебному расписанию	2	Раздел «Морфология микроорганизмов» Бактериальная клетка. Особенности строения. Отличия бактерий от других клеток	-
	11.04-17.04	Согласно учебному расписанию	2	Вирусы. Грибы. Рост, размножение	-
	18.04-24.04	Согласно учебному расписанию	2	Свойства бактериальной клетки. Дополнительные органеллы бактерий: ворсинки, жгутики, капсулы	-

	25.04-01.05	Согласно учебному расписанию	2	Использование грибов в медицинских целях. Болезни, вызываемые простейшими, их профилактика	-
Май	02.05-08.05	Согласно учебному расписанию	2	Лабораторная работа «Приготовление разных видов микроскопических микропрепаратов». Оформление результатов в проект	-
	09.05-15.05	Согласно учебному расписанию	2	Лабораторная работа «Приготовление разных видов микроскопических микропрепаратов». Оформление результатов в проект	-
	16.05-22.05	Согласно учебному расписанию	2	Особенности строения бактериальной клетки на примере строения сенной палочки Итоговое занятие	-
	Всего: 16 часов				
Итого на базовом уровне: 72 часа					



КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

на 2022-2023 учебный год

Продвинутый уровень

Месяц	Число	Время проведения занятия	Кол-во ак. ч.	Содержание занятия (раздел подготовки, тема, форма занятия, форма контроля)	Мероприятия за рамками учебного плана
Сентябрь	01.09-04.09	Согласно учебному расписанию	2 2	Раздел «Твердые и жидкие объекты неживого мира» Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Изучение готовых препаратов и создание собственных	Подготовка и участие в областном конкурсе «Юннат»
	05.09-11.09	Согласно учебному расписанию	2 2	Изучение готовых препаратов и создание собственных. Наблюдение, краткие выводы в графической или табличной форме	
	12.09-18.09	Согласно учебному расписанию	2 2	Наблюдение, краткие выводы в графической или табличной форме	
	19.09-25.09	Согласно учебному расписанию	2 2	Взаимодействие живого и неживого компонентов	

	26.09-02.10	Согласно учебному расписанию	2 2	Работа с препаратами на стекле. Самостоятельное создание препаратов.		
Октябрь	03.10-09.10	Согласно учебному расписанию	2 2	Работа с препаратами на стекле. Самостоятельное создание препаратов.		
	10.10-16.10	Согласно учебному расписанию	2	Работа с микроскопами и ноутбуками		
			Всего: 26 часов			
			2	Раздел «Распространение микроорганизмов в природе, влияние на них факторов окружающей среды» Микрофлора почвы. Количественный и видовой состав микроорганизмов почвы		
	17.10-23.10	Согласно учебному расписанию	2 2	Взаимоотношения микробов между собой с почвенными животными. Образование перегноя.	-	
	24.10-30.10	Согласно учебному расписанию	2 2	Микрофлора воды. Микробиологическая оценка воды, ее очистка. Микрофлора пищевых продуктов	-	
Ноябрь	31.10-06.11	Согласно учебному расписанию	2 2	Определение чистоты пищевых продуктов. Безвредные микроорганизмы пищевых продуктов и их уничтожение. Микрофлора воздуха	-	
	07.11-13.11	Согласно учебному расписанию	2 2	Общий микробиологический анализ почвы. Лабораторная работа «Бактериологическое исследование проб воды из разных водоемов»		
	14.11-20.11	Согласно учебному расписанию	2	Экскурсия в «Центр гигиены и эпидемиологии»		
			Всего: 22 часа			

			2	Раздел «Выполнение практических работ (сбор материала, его исследование)» Сбор материала и его анализ	
	21.11-27.11	Согласно учебному расписанию	2 2	Сбор материала и его анализ	-
Декабрь	28.11-04.12	Согласно учебному расписанию	2 2	Сбор материала и его анализ	-
	05.12-11.12	Согласно учебному расписанию	2 2	Сбор материала и его анализ	Конкурс творческих работ «Мастерская Деда Мороза»
	12.12-18.12	Согласно учебному расписанию	2 2	Сбор материала и его анализ	-
	19.12-25.12	Согласно учебному расписанию	2 2	Сбор материала и его анализ. Проведение исследований. Ведение протокола исследований	-
	26.12-31.12	Согласно учебному расписанию	2 2	Проведение исследований. Ведение протокола исследований	
Январь	09.01-15.01	Согласно учебному расписанию	2 2	Проведение исследований. Ведение протокола исследований	-
	Всего: 30 часов				
	16.01-22.01	Согласно учебному расписанию	2 2	Раздел «Самостоятельная проектная и исследовательская деятельность» Наука и научное знание. Выбор темы проекта или исследования. Выбор способа сбора информации. Повторение техники безопасности при проведении исследований	Праздник «День снега»

	23.01-29.01	Согласно учебному расписанию	2 2	Проведение исследований	Подготовка к детскому экологическому форуму «Зеленая планета»
Февраль	30.01-05.02	Согласно учебному расписанию	2 2	Проведение исследований	
	06.02-12.02	Согласно учебному расписанию	2 2	Проведение исследований	Областной конкурс «Зеленая планета»
	13.02-19.02	Согласно учебному расписанию	2 2	Проведение исследований	Участие в очном этапе детского экологического форума «Зеленая планета»
	20.02-26.02	Согласно учебному расписанию	2 2	Проведение исследований	Участие в областной естественнонаучной олимпиаде
Март	27.02-05.03	Согласно учебному расписанию	2 2	Проведение исследований	
	06.03-12.03	Согласно учебному расписанию	2 2	Проведение исследований. Оформление и представление результатов	
	13.03-19.03	Согласно учебному расписанию	2 2	Защита работы на конференции. Анализ выступления и замечаний	
	Всего: 36 часов				
	20.03-26.03	Согласно учебному расписанию	2 2	Раздел «Защита исследовательских работ» Оформление исследовательских работ, носящих описательный характер собранного материала	

Апрель	27.03-02.04	Согласно учебному расписанию	2 2	Оформление исследовательских работ, носящих описательный характер собранного материала	Праздник «День птиц»
	03.04-09.04	Согласно учебному расписанию	2 2	Оформление исследовательских работ, носящих описательный характер собранного материала	
	10.04-16.04	Согласно учебному расписанию	2 2	Выступление и защита работ	
				Всего: 14 часов	
				Раздел «Атлас новых профессий. Академия будущего» Знакомство с атласом новых профессий в различных областях науки	
	17.04-23.04	Согласно учебному расписанию	2 2	Знакомство с атласом новых профессий в различных областях науки	
24.04-30.04	Согласно учебному расписанию	2 2	Экскурсия в ФабЛаб ТюмГУ. Викторина по новым профессиям	Подготовка к мероприятиям, проводимых в рамках празднования Дня Победы	
Май	01.05-07.05	Согласно учебному расписанию	2 2	Кейсовый турнир. Викторина по новым профессиям	
	08.05-14.05	Согласно учебному расписанию	2 2	Творческое задание Итоговое занятие	
Всего: 16 часов					
Итого на продвинутом уровне: 144 часа					

Правила техники безопасности

При нахождении на занятии, всем обучающимся **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

1. использовать в речи нецензурную брань;
2. наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
3. бегать вблизи оконных проемов и других местах, не предназначенных для игр;
4. играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
5. приносить на занятие огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
6. пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);
7. наносить ущерб помещениям и оборудованию;
8. наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях.

Правила безопасности перед началом и во время занятий:

- находиться в помещении можно только в присутствии педагога;
- соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;
- поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;
- при работе с острыми, режущими инструментами необходимо соблюдать инструкции по технике безопасности;
- при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога;

Правила поведения во время перерыва между занятиями:

- обучающиеся время перерыва обязаны использовать для отдыха;
- во время перерывов обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать по коридорам, вблизи оконных проёмов и в других местах, не приспособленных для игр;

- толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем;
- употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством;
- производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих;
- во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога.

Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий

- во время проведения соревнований, конкурсов, игровых программ, концертов, выступлений, экскурсий обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой;
- обучающиеся должны строго выполнять все указания педагога при участии в массовых мероприятиях, избегать любых действий, которые могут быть опасны для собственной жизни и для жизни других воспитанников и педагогов;
- одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам);
- при возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть здание через ближайший выход.

Техника безопасности в аварийных ситуациях

- при возникновении аварийных ситуаций, покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники;
- в случае получения травмы обратиться к педагогу за помощью;
- при плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения;
- при возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу;

- при опасности пожара находиться возле педагога и строго выполнять его распоряжения;
- не паниковать и действовать согласно указаниям работников учебного заведения;
- при эвакуации из здания по команде педагога не бежать, не мешать своим товарищам. При выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом;
- ни в коем случае нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. **Внимание!** Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения обучающимся не разрешается участвовать в пожаротушении здания и эвакуации его имущества. Обо всех причиненных травмах (раны, порезы, ушибы, ожоги и т.д.) обучающиеся обязаны немедленно сообщить работникам образовательного учреждения.

Техника безопасности при работе на компьютере

- во время занятий будьте внимательны, дисциплинированы, осторожны, точно выполняйте указания педагога;
- соблюдайте расстояние до экрана монитора — *60-70 см*. При напряженной длительной работе глаза переутомляются, поэтому каждые 5 минут отрывайте взгляд от экрана и смотрите на что-нибудь, находящееся вдали;
- за компьютером сидите свободно, без напряжения, не сутулясь, не наклоняясь и не наваливаясь на спинку стула. Ноги ставьте прямо на пол, одна возле другой, не вытягивайте их и не подгибайте;
- если стул с регулируемой высотой, то ее следует отрегулировать так, чтобы угол между плечом и предплечьем был чуть больше прямого. Туловище должно находиться от стола на расстоянии 15-16 см. Линия зора должна быть направлена в центр экрана. Если вы имеете очки для постоянного ношения, работайте в очках. Плечи при работе должны

быть расслаблены. Предплечья должны находиться на той же высоте, что и клавиатура;

- нельзя трогать питающие провода и разъемы соединительных кабелей, прикасаться к экрану и тыльной стороне экрана;

При дистанционном обучении выполнение заданий обучающимися происходит СТРОГО под руководством родителей или законных представителей.

Техника безопасности при работе с лабораторным комплексом и биологической микролабораторией

При выполнении лабораторных работ с использованием лабораторного комплекса и биологической микролаборатории необходимо соблюдать правила техники безопасности.

1. Подготовить рабочее место, убрать посторонние предметы.
2. Проверить исправность оборудования и целостность лабораторной посуды.
3. Точно выполнять все указания педагога при проведении работы, без его разрешения не выполнять самостоятельно никаких работ.
4. При использовании режущих и колющих инструментов (скальпелей, ножниц и т.д.) брать их только за ручки, не направлять их заостренные части на себя и на своих товарищей, класть их на рабочее место заостренными концами от себя.
5. При работе со спиртовкой беречь одежду и волосы от воспламенения, не зажигать одну спиртовку от другой, не извлекать из горячей спиртовки горелку с фитилем, не задуть пламя спиртовки ртом, а гасить его, накрывая специальным колпачком.
6. При нагревании жидкости в пробирке или колбе использовать специальные держатели (штативы), отверстие пробирки или горлышко колбы не направлять на себя и на своих товарищей, не наклоняться над сосудами и не заглядывать в них
7. Соблюдать осторожность при обращении с лабораторной посудой и приборами из стекла, не бросать, не ронять и не ударять их.

8. При использовании растворов кислот и щелочей наливать их только в посуду из стекла, не допускать попадания их на кожу, глаза и одежду.
9. При работе с твердыми химреактивами не брать их незащищенными руками, не пробовать на вкус, набирать для опытов специальными ложечками.
10. Во избежание отравлений и аллергических реакций не нюхать растения и грибы, не пробовать их на вкус.

Протокол промежуточной и итоговой аттестации обучающихся

Ф.И.О. педагога _____

Дата проведения _____

Фамилия, имя обучающе гося	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения метапредметных результатов			Уровень достижения личностных достижений		
	Высокий (5-4)	Средний (3)	Низкий (2)	Высокий (5-4)	средний (3)	Низкий (2)	Высокий (5-4)	Средний (3)	Низкий (2)

Дневник лабораторных исследований

(для самостоятельной работы)



Фамилия _____

Имя _____

Приложение 6

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Приготовление препаратов микроорганизмов и их окраска

Цель работы:

Научиться готовить препараты микроорганизмов и проводить их окраску.

Задачи:

1. Ознакомиться с приготовлением препаратов бактерий в «раздавленной» и «висячей» каплях.
2. Приготовить три препарата и окрасить их:
 - первый – простым способом;
 - второй – сложным способом (по Граму);
 - третий – способом, при котором окрашиваются споры.
3. Промикроскопировать окрашенные препараты.
4. Оформить отчет, зарисовать увиденное под микроскопом в тетрадь и сделать выводы.

Материалы и оборудование: предметные стекла, иглы, петли, спиртовка, пинцет, генцианвиолет, йод, фильтровальная бумага, этиловый спирт, 96% р-р спирта, р-р Люголя, эфир, карболовый фуксин Циля, 0,5% р-р соляной кислоты, 5% р-р серной кислоты, метиленовая синь Лефлера, марлевые повязки, перчатки.

Теоретическая часть

Микроскопирование микроорганизмов можно проводить на живых видах и в убитых культурах, в окрашенном и неокрашенном состоянии. Микроорганизмы содержат большое количество воды, и свет через них хорошо проходит, поэтому для того, чтобы увидеть их под микроскопом, необходимо правильно приготовить соответствующие препараты.

Препараты обычно готовят на предметном стекле. Помимо них, иногда используют и покровные стекла. Все стекла, используемые для приготовления препаратов, должны быть безупречно чистыми. Для этого их предварительно тщательно моют.

Для определения формы или выявления подвижности микроорганизмов их микроскопируют в живом состоянии. Для этого готовят препарат типа «раздавленная капля» или «висячая капля».

Раздавленная капля. Для приготовления этого препарата на середину предметного стекла наносят каплю воды или другой прозрачной жидкости и вносят в нее немного исследуемых микроорганизмов. Каплю осторожно накрывают («раздавливают») покровным стеклом. Для этого покровное стекло берут за грани, ставят на ребро у края капли и осторожно опускают, постепенно вытесняя воздух между покровным и предметным стеклом, чтобы не допустить образования в жидкости пузырьков воздуха.

Жидкость должна тончайшим слоем заполнить все пространство между стеклами, но не выступать за края покровного стекла. Излишек выступившей жидкости удаляют фильтровальной бумагой. Если жидкости недостаточно и между стеклами осталась воздушная полость, воду, наоборот, добавляют, подпуская ее стеклянной палочкой под покровное стекло, или заново переделывают препарат.

При исследовании бактерий и дрожжей, выращенных на плотной среде, берут небольшое их количество бактериологической иглой, предварительно прокаленной в пламени спиртовки и охлажденной. Затем вносят их в каплю воды, которую нанесли на предметное стекло, и тщательно перемешивают. При исследовании грибов берут небольшой комочек мицелия с помощью

двух препаровальных игл (вставленных в пластмассовые или деревянные палочки). Мицелий помещают на предметное стекло в каплю смеси спирта и глицерина и осторожно расщепляют иглами, стараясь как можно лучше разъединить гифы.

Если исследуемые микроорганизмы (бактерии, дрожжи, споры грибов) находятся в жидкой среде, то на предметное стекло наносят каплю микробной суспензии (взвеси) без добавления воды или другой жидкости. Суспензию берут стеклянной палочкой или бактериологической петлей.

Бактерии и дрожжи микроскопируют с объективом 40х, грибы – с объективами 8х или 10х и 20х или 40х. Можно микроскопировать их и с объективом 90х или 100х, используя при этом особо тонкое покровное стекло, на поверхность которого наносят иммерсионное масло.

Микроорганизмы, находящиеся в препарате «раздавленная капля», можно изучать и в темном поле зрения. В этом случае толщина предметных стекол не должна превышать 1,2 мм, а покровных – 0,2 мм. Микроскопирование в темном поле проводят на обычном световом микроскопе, заменив в нем конденсор на темнопольный. В таком конденсоре центральная часть затемнена и свет проходит только через периферийную часть линзы. Он проходит его под углом, и поэтому в глаза исследователя прямые лучи света не попадают. Виден только свет, отраженный от микроорганизмов. Поэтому микроорганизмы видны на темном фоне как ярко освещенные частицы.

Для изучения подвижности микробов, процесса прорастания спор и т. д. готовят препарат типа «висячая капля». Для этого на середину необезжиренного покровного стекла наносят каплю жидкости с микроорганизмами. Края стекла смазывают вазелином, осторожно переворачивают и кладут на предметное стекло, которое посередине имеет углубление, так, чтобы капля находилась в углублении. Она должна свободно свисать, не касаясь краев или дна углубления.

В подавляющем большинстве под микроскопом рассматривают окрашенные препараты микроорганизмов. Окраска микроорганизмов зависит от физико-химических особенностей микробной клетки и взаимодействия ее структур и веществ с используемыми реактивами.

Способы окрашивания делятся на простые и сложные. При простых способах окраски используют один краситель, например фуксин. Такая окраска применяется для ознакомления с морфологией бактерий.

При сложных способах окраски применяют два или более красителя и используют различные обесцвечивающие вещества (чаще всего спирт). Такое окрашивание позволяет выявить детали строения микроорганизмов (споры, запасные питательные вещества и т. д.) и провести их дифференциацию (различить бактерии, сходные по внешнему виду, но принадлежащие к разным видам.) Окраска спор бактерий производится с применением притравы (кислот, щелочей) для разрыхления оболочки спор, что облегчает проникновение в них краски.

Независимо от того, каким способом будет вестись окраска микроорганизмов, предварительно надо приготовить, высушить и зафиксировать мазок. Фиксацию надо проводить для того, чтобы закрепить микроорганизмы на стекле. Только в этом случае микроорганизмы хорошо окрасятся, при окрашивании останутся на стекле и не будут смыты водой.

Ход работы:

1. Приготовить препараты.

На середину чистого предметного стекла наносят каплю воды. В нее вводят немного бактерий, взятых с плотной питательной среды кончиком стерильной бактериологической иглы. Тщательно перемешивают петлей полученную суспензию (она должна быть слабомутой) и равномерно распределяют (размазывают) ее тонким слоем по поверхности предметного стекла на площади 2–3 см².

Полученный мазок высушивают при комнатной температуре на воздухе или (для ускорения) в токе теплого воздуха пламенем спиртовки, не допуская

перегрева стекла (стекло надо держать мазком вверх). После этого мазок фиксируют, для чего стекло с сухим мазком проводят 3–4 раза над пламенем спиртовки, прикасаясь к нему той стороной, где мазок отсутствует. Мазки бактерий можно фиксировать этиловым спиртом, смесью этилового спирта и эфира, а также другими веществами (фиксаторами).

2. Окрасить препараты.

2.1. Окраска простым способом.

На охлажденный фиксированный мазок наносят на 20–40 с 2–3 капли карболового фуксина Циля, после чего краску смывают водой из промывалки. Промывание заканчивают, когда вода станет бесцветной. Промытый препарат просушивают на воздухе. Для более быстрого высыхания нижнюю часть стекла и края, на которых нет препарата, можно промокнуть фильтровальной бумагой.

2.2. Окраска спор бактерий.

Для окраски спор готовят мазок бактерий так, как описано в п. 2.1, но не фиксируют его.

2.2.1. На сухой мазок наносят 1–2 капли 0,5%-ного раствора соляной кислоты и нагревают его в течение 1–2 мин над пламенем спиртовки (до выделения паров).

2.2.2. Остатки кислоты сливают, мазок промывают водой, высушивают на воздухе и фиксируют в пламени спиртовки (как указано в п. 4.1).

2.2.3. На охлажденный фиксированный мазок наносят 1–2 капли фуксина Циля и нагревают над пламенем спиртовки до появления пара. При этом необходимо следить, чтобы раствор краски не подсох.

2.2.4. Краситель смывают водой и погружают препарат в стаканчик с 5%-ным раствором серной кислоты на 20–40 с, после чего его сразу же промывают водой. При погружении в кислоту протоплазма клеток обесцвечивается, а споры остаются окрашенными.

2.2.5. На промытый препарат наносят на 3–5 мин метиленовую синь Лефлера (2–3 капли), после чего препарат тщательно промывают водой и высушивают.

При этом способе окраски споры окрашиваются в красный цвет, а клетки – в голубой.

3. Окрасить бактерии по методу Грама.

Сущность метода заключается в том, что бактерии последовательно окрашиваются красителем генцианвиолетом и йодом, а затем обрабатываются спиртом. При этом одни бактерии – грамположительные – остаются окрашенными, а другие – грамотрицательные – обесцвечиваются. Это связано с тем, что у грамположительных бактерий образовавшееся окрашенное соединение при обработке спиртом удерживается в протоплазме клетки, а у грамотрицательных оно вымывается из клетки.

Приготовить мазок так, как указано в п. 1.

3.1. На фиксированный мазок кладут полоску фильтровальной бумаги, наносят на нее в том месте, под которым находится мазок, 3–4 капли раствора генцианвиолета, и при помощи пинцета разглаживая бумагу, плотно прижимают к стеклу. Через 2 мин бумагу снимают, а излишки краски смывают водой.

3.2. На мазок наносят 3–4 капли раствора Люголя (раствор йода в йодистом калии) и по истечении 2 мин сливают его.

3.3. Препарат погружают в стаканчик с 96%-ным спиртом на 30–40 с и сразу же после этого промывают водой.

3.4. На препарат наносят на 2 мин разбавленный раствор фуксина. После этого промывают его водой и просушивают.

При данном способе окраски грамположительные бактерии будут фиолетовыми, а грамотрицательные – красными, так как после обесцвечивания спиртом они окрашиваются фуксином.

Внимание! При недостаточной обработке мазка спиртом все клетки сохраняют свою окраску, а при избыточной все обесцвечиваются.

2. Микроскопировать окрашенные препараты.

Все окрашенные препараты последовательно микроскопируют сначала с объективом 8х или 10х, а затем наносят на них каплю иммерсионного масла и микроскопируют с объективом 90х или 100х. Увиденное в микроскоп при большом увеличении (объектив 90х или 100х) зарисовывают в тетради. Делают выводы о наличии у разных микроорганизмов спор и об их отношении к окраске по Граму.

Приложение 7

Темы проектов учащихся

1. Роберт Кох – один из основоположников современной микробиологии.
2. Луи Пастер – отец современной микробиологии и иммунологии.
3. Жгутиконосцы – симбионты.

Темы работ исследовательского характера

1. «Влияние факторов внешней среды на рост и развитие бактерий».
2. «Изучение поведения простейших: их реакции на действие различных раздражителей и поглощение веществ».
3. «Влияние температурных условий на рост и развитие плесневых грибов».
4. «Изменение видового состава простейших организмов в сенном настое».
5. «Определение степени загрязнения воздуха по видовому составу лишайников».
6. «Выращивание инфузории туфельки на банановой кожуре, на молоке, в аквариуме».



Автономное учреждение дополнительного образования
муниципального образования Заводоуковский городской округ
«Центр развития детей и молодежи»

Маршрутная книжка обучающе__ся
по программе
«MicroМир»

Фамилия _____

Имя _____

Наклейки для маршрутной книжки



Значки

