

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр
развития творчества детей и юношества» г.Грязи
Грязинского муниципального района Липецкой области**

ПРИНЯТА
на заседании педагогического
совета МБУ ДО ЦРТДЮ
Протокол от 15.08.2023 г. №1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБУ ДО ЦРТДЮ
_____ И.В. Колесова
Приказ от 17.08.2023 г. №81

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
естественнонаучной направленности
«Я - Микробиолог»

Возраст учащихся: 12-15 лет
Срок реализации: 1 год
Составитель:
Соболевская Наталья Александровна,
педагог дополнительного образования
Квалификационная категория:
без категории

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты.	
1.1.	Пояснительная записка.	3
1.2.	Цель и задачи программы.	4
1.3.	Содержание программы	5
1.4.	Планируемые результаты.	7
2.	Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации.	
2.1.	Календарный учебный график.	10
2.2.	Условия реализации программы.	19
2.3.	Формы аттестации.	20
2.4.	Оценочные материалы.	20
2.5.	Методические материалы.	20
2.6.	Список литературы.	21

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка.

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Я - Микробиолог» имеет естественнонаучную направленность и ориентирована на получение обучающимися знаний и умений, необходимых для формирования целостного представления о мире микроорганизмов, их роли в круговороте веществ и в жизни человека, а также о методах исследования микромира.

Актуальность программы.

Программа актуальна в условиях подготовки обучающихся к осознанному выбору профиля обучения в старшей школе и будущей профессии. Одним из условий эффективности экологического воспитания является участие детей в экологическом движении, которое расширяет образовательное и воспитательное пространство и реализует идею включения детей в общественно значимое дело.

Новизна программы.

Новизна программы «Я - Микробиолог» заключается в глубоком закреплении теоретического материала практическими и лабораторными занятиями.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она:

- знакомит обучающихся с основами микробиологии;
- обучает технологии лабораторных опытов и экспериментов;
- способствует формированию информационного поля в мире профессий;
- знакомит обучающихся с применением полученных знаний в повседневной жизни и производстве.

Отличительные особенности.

Школьный курс общеобразовательной школы не предусматривает изучение микробиологии как отдельной сферы биологической науки. Освоение данной программы, ориентированной на углубленное изучение микробиологии, способствует созданию целостного восприятия и единства про- и эукариотического мира, нацеливает на усвоение знаний в смежных дисциплинах (биохимия, молекулярная биология, генетика микроорганизмов).

Изучение микроскопических организмов невозможно без микроскопа, а работа с ним всегда вызывает особый интерес, особенно работа с новыми ИК технологиями (цифровым микроскопом). Благодаря использованию данных технологий обучающиеся имеют возможность не только наблюдать объекты живой природы, но и записывать видео, наблюдать циклы развития того или

иною организма. Исследования живых объектов на занятиях, постановка с ними опытов активизируют познавательную деятельность детей, развивают экспериментальные умения и навыки, углубляют связь теории с практикой, помогают обучающимся определиться с выбором профессии.

Организация образовательного процесса

Адресат программы.

Программа разработана для учащихся в возрасте от 12 до 15 лет. Набор в объединение производится по желанию учащихся, особых требований к психофизическому здоровью учащихся и к их предварительной подготовке не предъявляется, доступно обучение для детей с ОВЗ. Наполняемость групп – 12-15 человек

Объем программ и сроки реализации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Я - Микробиолог» рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов по программе составляет 160 часов в год.

Форма обучения.

Форма обучения по программе «Я - Микробиолог» - очная, возможна дистанционная. Формы организации деятельности: групповая.

Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа с перерывом в 10 минут.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы.

Дать теоретические знания и практические навыки в области микробиологии; стимулировать интерес к научно-исследовательской и познавательной деятельности у обучающихся.

Предметные задачи.

- расширение кругозора учащихся в области биологических дисциплин;
- ознакомление с разнообразием микроорганизмов;
- рассмотрение особенностей организации различных групп микроорганизмов (вирусы, бактерии, грибы), их роли в природных процессах и значение для человека;
- обучение методам и приемам научно-исследовательской работы;
- формирование навыков работы с научной литературой;
- совершенствование навыков выполнения и защиты самостоятельной

исследовательской работы.

Метапредметные задачи.

- развитие аналитических способностей, памяти, внимания, наблюдательности;
- развитие творческих способностей учащихся и потребности в самореализации;
- формирование и развитие положительных мотиваций в учебной и предпрофессиональной деятельности.

Личностные задачи.

- воспитание ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности;
- создание условий для успешной социализации учащихся путем организации комфортной психологической обстановки, атмосферы взаимного уважения, интереса и доверия.
- пробуждение интереса обучающихся к профессиональному самоопределению;
- формирование понимания ответственного отношения к окружающему природному миру.

Нормативно-правовые документы, на основе которых разработана дополнительная общеразвивающая программа:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 г. №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. №996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 г.

№114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Устав МБУ ДО ЦРТДЮ;

- Календарный учебный график МБУ ДО ЦРТДЮ на 2023-2024 учебный год;

- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении дополнительных общеразвивающих программ МБУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»;

- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся МБУ ДО ЦРТДЮ.

1.3. Содержание программы.

Содержание программы соответствует цели и задачам, изложенным в пояснительной записке. Содержание программы отражено в учебном плане (Таблица 1).

Таблица 1.

Учебный план программы «Я - Микробиолог»

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в микробиологию.	4	4		
2.	Микробиологическая лаборатория и ее оборудование.	12	12		Тестирование
3.	Методы микроскопического исследования микроорганизмов.	16	8	8	Зачётная работа
4.	Морфология микроорганизмов.	16	8	8	Тестирование
5.	Физиология микроорганизмов.	16	8	8	Зачётная работа
6.	Питательные среды и методы выращивания микроорганизмов.	16	8	8	Зачётная работа

7.	Влияние физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.	12	4	8	Зачётная работа
8.	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы.	12	6	6	Зачётная работа
9.	Микрофлора воды.	10	5	5	Зачётная работа
10.	Микрофлора воздуха.	10	5	5	Зачётная работа
11.	Обмен веществ у микроорганизмов. Типы брожения.	20	8	12	Зачётная работа
12.	Почвенные микроорганизмы. Современное состояние почв.	12	6	6	Зачётная работа
13.	Итоговое занятие	4	4		Опрос. Конференция по экспериментальным работам.
	Итого:	160	86	74	

Содержание учебного плана.

1. Введение в микробиологию.

Предмет, задачи и значение микробиологии. Микробиология на современном этапе. Профессии и специальности, связанные с микробиологией. История развития микробиологии, её достижения. Бактериологическая лаборатория. Её устройство и задачи. Лабораторная аппаратура и оборудование: применение, назначение, принцип работы. Цели и задачи Программы. Формы и методы работы. Организационные вопросы.

2. Микробиологическая лаборатория и ее оборудование.

Помещение лаборатории и оборудование рабочего места. Правила работы и поведение в лаборатории. Уборка лабораторного помещения. Оптические приборы. Приборы стерилизационные и термические. Аппараты для варки сред. Стекло.

3. Методы микроскопического исследования микроорганизмов.

Оптический микроскоп, его устройство и правила работы с ним. Уход за микроскопом. Микроскопия в темном поле. Фазово-контрастная микроскопия.

Люминисцентная микроскопия. Электронная микроскопия.

Практические занятия.

Устройство микроскопа. Иммерсионная система микроскопа. Освещение по Келлеру. Измерение объектов. Микроскопия в темном поле. Фазово-контрастная микроскопия. Люминисцентная микроскопия.

4. Морфология микроорганизмов.

Положение микроорганизмов в природе. Общие свойства микроорганизмов. Микробная клетка и ее структура. Величина микроорганизмов. Размножение. Бактерии. Грибы. Спирохеты. Простейшие. Риккетсии. Вирусы.

Практические занятия.

Общие представления о культивировании и технике посева микроорганизмов. Работа с микробиологической петлей. Техника взятия культуры микроорганизмов для приготовления препарата. Фиксированные препараты микроорганизмов: приготовление мазка, фиксация мазка, окрашивание препарата. Форма клеток микроорганизмов: кокки, палочки, спирохеты, миксобактерии, актиномицеты, микобактерии, грибы. Окраска клеток микроорганизмов по Граму. Окраска спор у бактерий. Изучение микробов в неокрашенном виде.

5. Физиология микроорганизмов.

Химический состав и типы питания микроорганизмов. Дыхание. Ферменты. Рост микробов, физиология роста, подавление роста и гибель клеток под действием различных агентов. Пигментообразование. Свечение бактерий. Ароматообразование. Микробные яды.

Практические занятия.

Значение отдельных питательных элементов для роста гриба *Aspergillus niger*. Характеристика роста микробов: рост на косом агаре, при посеве уколом в столбик среды. Рост на жидких средах, рост на молоке.

6. Питательные среды и методы выращивания микроорганизмов.

Основные методы микробиологической техники. Подготовка посуды, приготовление ватных пробок, питательных сред.

Практические занятия.

Подготовка посуды к стерилизации. Приготовление питательных сред.

7. Влияние физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.

Влияние физических факторов (температуры, лучистой энергии, давления) на микроорганизмы. Стерилизация и ее виды. Влияние биологических факторов. Симбиоз. Антагонизм. Паразитизм. Хищничество.

Практические занятия.

Разливка питательных средств. Методы посевов, пересевов и выделения чистых культур.

8. Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы.

Микрофлора почвы. Полезные и болезнетворные микроорганизмы.

Взаимодействие растений и микроорганизмов почвы. Взаимоотношение почвенных микроорганизмов. Образование перегноя. Актиномицеты. Охрана почв.

Практические занятия.

Общий микробиологический анализ почвы.

9. Микрофлора воды.

Микроорганизмы, встречающиеся в пресных водоемах, морях, минеральных источниках, дождевой и снеговой воде. Микробиологическая оценка воды, очистка вод как одно из мероприятий охраны окружающей среды.

Практические занятия.

Количественный учет микроорганизмов воды. Бактериологическое исследование воды.

10. Микрофлора воздуха.

Патогенные микробы. Воздух городов и других местностей. Чистота воздуха городов как важное условие охраны окружающей среды.

Практические занятия.

Количественный учет микроорганизмов, встречающихся в воздухе.

11. Обмен веществ у микроорганизмов. Типы брожения.

Белковый обмен. Расщепление и синтез аминокислот. Синтез белка. Углеводный обмен. Цикл трикарбоновых кислот. Липоидный обмен. Спиртовое брожение, вызываемое дрожжами и бактериями. Эффект Пастера. Молочнокислое брожение. Важнейшие молочнокислые бактерии. Приготовление силоса, квашеной капусты.

Практические занятия.

Спиртовое брожение. Определение CO₂. Определение интенсивности брожения. Микроскопическое изучение дрожжей. Молочнокислое брожение. Микроскопическое исследование молочнокислых бактерий. Маслянокислое брожение. Брожение целлюлозы.

12. Почвенные микроорганизмы. Современное состояние почв.

Микробиология почв. Почвенные микроорганизмы. Посевы различных почв. Подсчет и микроскопирование колоний почвенных микроорганизмов.

Практические занятия.

Выделение из почвы микроорганизмов.

13. Итоговое занятие.

Опрос. Конференция по экспериментальным работам.

1.4. Планируемые результаты.

Предметные результаты

На занятиях учащиеся:

- овладеют навыками и умениями работы с инструментами биологической лаборатории;
- изучат методику приготовления различных биологических микропрепаратов;
- научатся фиксировать полученные результаты в виде рисунков, записей и т.д.;

- познакомятся с профессиями, в которых необходимы полученные знания;
- расширят информированность о многообразии биологического мира;

Метапредметные результаты:

У учащихся произойдет:

- формирование понятий о ценности природы и ценности жизни;
- формирование желаний и умений наблюдать за биологическими объектами явлениями;
- осознание глубокой взаимосвязи между объектами живого мира;
- понимание необходимости существования биологических объектов разного уровня для жизнедеятельности человека;

Личностные результаты:

У учащихся проявится:

- интерес к биологическим явлениям и организмам в природе;
- желание к осознанному выбору будущей профессии на основе полученных знаний .

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график программы «Я-Микробиолог»

Реализация программы осуществляется на базе МБОУ СОШ №6 г.Грязи.

Начало занятий – 01.09, окончание – 31.06, включая каникулы и выходные дни.

Продолжительность учебного года – 40 учебных недель.

Количество групп на 2023-2024 учебный год – 1, согласно утверждённой директором педагогической нагрузке.

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Характеристика помещения, используемого для реализации программы «Я-Микробиолог» соответствует СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей". Для занятий используется светлое проветриваемое помещение с количеством посадочных мест до 15 человек.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы.

1. Световые микроскопы марки Levenhuk.
2. Лабораторная посуда (чашки Петри, колбы, мерные стаканы, воронки, цилиндры, пипетки Пастера).
3. Спиртовки.
4. Наборы для микроскопирования (полоски фильтровальной бумаги, марлевые салфетки, препаровальные иглы, лезвия, предметные стекла, покровные стекла, чашки Петри, хлопчатобумажные салфетки).

5. Химические реактивы.

6. Окраска по Грамму, реактивы (соляная кислота, гидроксид калия, люголь с глицерином).

Информационное обеспечение.

- учебные пособия по микробиологии, микроэкологии, экологии, статистике, вирусологии;
- научная литература;
- методические указания по сбору, обработке проб, постановке эксперимента, проведения бактериологического и химического анализа;
- научно-популярная и детская научно-популярная литература;
- дидактические схемы;
- иллюстрации;
- видеофильмы;
- коллекции.

2.3. Формы аттестации.

Согласно «Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся МБУ ДО ЦРТДЮ. г. Грязи», аттестация в объединении «Я-Микробиолог» проводится в следующих формах:

- тестирование в начале года;
- промежуточная аттестация по форме;
- итоговая аттестация по форме.

2.4. Оценочные материалы.

Оценочными материалами процесса и результата обучения по общеобразовательной дополнительной программе «Я-Микробиолог» являются:

- опрос;
- тестирование;
- зачетная работа;
- итоговая аттестация.

2.5. Методические материалы.

На занятиях используются следующие методы обучения:

- словесный (рассказ, беседа, объяснение, обсуждение);
- наглядный (показ видеоматериала, презентаций, фотографий и образцов работ);
- объяснительно-иллюстративный – учащиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- практический (практические задания, подготовка и участие в тематических мероприятиях);
- частично-поисковый (участие в коллективном поиске, решение

поставленной задачи совместно с педагогом, проблемный вопрос или ситуация); словесный, наглядный, практический;

- метод самостоятельной работы (самостоятельная творческая работа);
- метод индивидуальной, групповой и коллективной работы;
- исследовательский (составление докладов, творческих проектов).

В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- личностно-ориентированного обучения - задача не «давать» материал, а пробудить интерес, раскрыть возможности, организовывать творческую деятельность каждого обучающегося;

- индивидуализации обучения - обучающийся идет в то направление, которое ему интересно;

- группового обучения - ситуации совместных действий, общение, взаимопонимание, взаимопомощь;

- коллективно-творческой деятельности (КТД) - совместная деятельность обучающихся и взрослых, при которой все члены коллектива участвуют в планировании, подготовке и осуществлении КТД, с целью развития творческих способностей, приобщению к творческой деятельности, которую можно фиксировать (выставки, проекты, акции);

- проектной и исследовательской деятельности - создание условий для расширения познавательных интересов, возможностей самообразования, самостоятельности, изобретательности в процессе практического применения знаний;

- информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) - презентации, видеоролики, образовательные видеофильмы.

3. Список литературы.

Литература для педагога и учащихся:

1. Аристовский В.М. Учебник медицинской микробиологии. - М.: Медиа, 2012, 540 с.
2. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: Учебник. - М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2005.-736 с.
3. Бурместер Г.Р. Наглядная иммунология. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007
4. Виноградский С.Н. Микробиология почвы: проблемы и методы. - М.: Медиа, 2012. - 896 с.
5. Волина Е.Г., Саруханова Л.Е. Основы общей микробиологии, иммунологии и вирусологии. - М: Медицина, 2008. - 64 с.
6. Воробьев А.А. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология.- М.: МИА, 2012. - 704 с.
7. Воробьев А.А., Быков А.С. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для

- студентов медицинских вузов. - М.: Медицинское информационное агентство, 2008.
- 272 с.
8. Галун Л.А., Микулович Л.С. и др. Микробиология. - М.: ИВЦ Минфина, 2012. - 288 с.
9. Громов Б.В. Строение бактерий. - Л., ЛГУ, 1985.
10. Громов Б.В., Павленко Г.В. Экология бактерий. - Л., ЛГУ, 1989
11. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. - М.: МГУ, 2003.
12. Егорова Т.А. Основы биотехнологии: Учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. - М.: Изд. центр «Академия», 2005. - 208 с.
13. Ермилова Е.В., Залуцкая Ж.М., Лапина Т.В. Подвижность и поведение микроорганизмов. - СПб. Издательство С-Петербур. Университета, 2004 - 192с.
14. Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология. - М.: Колос, 2003, - 432с.
15. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. - М.: СпецЛит, 2012. - 759 с.
16. Красюк А. Почвы и их исследование в природе. - М.: Медиа, 2012. - 296с.
17. Лабинская А.С., Волина Е.Г. Руководство по медицинской микробиологии. Общая санитарная микробиология. Книга 1. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008. - 1080 с.
18. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. - М.: ИРПО, Академия, 2000. - 132 с.
19. Мудрецова-Висс К.А., Кудряшова А.А., Дедюхина В.П. Микробиология, санитария и гигиена: учеб. для вузов. 7-е изд. - М.: ИД «Деловая литература», 2001. - 388 с.
20. Нестерова Е.Н. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. Учебное пособие. Брянск. гос. инженер. - технол. акад. - Брянск, 2011. - 198 с.
- Петрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. - М.: Academia, 2012. - 384 с.
21. Нетрусова А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М., Колотилова Н.Н, Котова И.Б., Семенова Е.В. Практикум по микробиологии: учебное пособие для студентов ВУЗов, обучающихся по направлению «Биология», - М.: Академия, 2005. - 276 с.
22. Омелянский В.Л. Практическое руководство по микробиологии. - М.: Медиа, 2012. - 433 с.
23. Пименова М.Н., Гречушкина Н.Н., Азова Л.Г. и др., Руководство к практическим занятиям по микробиологии под редакцией Егорова Н.С. - третье издание переработанное и дополненное// - М.: Издательство МГУ, 1995г. - 224с.

24. Поздьяев О.К., Покровский В.И. Медицинская микробиология (4-ое издание). - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 768 с.
25. Резников А.А. Методы анализа природных вод. - М.: Медиа, 2012, 487 с.
26. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология (перевод с английского).- М.: Мир, 2000, - 581с.
27. Смирнов И.А., Евсенко М.С. Тайны микробиологии. Царство грибов. Руководство для родителей и руководителей микробиологических кружков/ под общей редакцией Жилина Д.М. - М.: МГИУ, 2009. - 91с.
28. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: Учебник для вузов. - М.: 2007. - 415 с.
29. Современная микробиология: Прокариоты: в 2-х т.: Пер. с англ. Т.2 / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Древиса, Г. Шлегеля. - М.: Мир, 2008. - 496 с.
30. Шапиро Я. С. Микробиология 10-11 классы/Серия: Библиотека элективных курсов. - М.: Вентана-Граф, 2008. - 272 с.

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества» г. Грязи
Грязинского муниципального района Липецкой области

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Я - Микробиолог»

на 2023-2024 учебный год

Составила: Соболевская Наталья Александровна,
педагог дополнительного образования

1. Пояснительная записка

Цель программы.

Дать теоретические знания и практические навыки в области микробиологии; стимулировать интерес к научно-исследовательской и познавательной деятельности у обучающихся.

Предметные задачи.

- расширение кругозора учащихся в области биологических дисциплин;
- ознакомление с разнообразием микроорганизмов;
- рассмотрение особенностей организации различных групп микроорганизмов (вирусы, бактерии, грибы), их роли в природных процессах и значение для человека;
- обучение методам и приемам научно-исследовательской работы;
- формирование навыков работы с научной литературой;
- совершенствование навыков выполнения и защиты самостоятельной исследовательской работы.

Метапредметные задачи.

- развитие аналитических способностей, памяти, внимания, наблюдательности;
- развитие творческих способностей учащихся и потребности в самореализации;
- формирование и развитие положительных мотиваций в учебной и предпрофессиональной деятельности.

Личностные задачи.

- воспитание ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности;
- создание условий для успешной социализации учащихся путем организации комфортной психологической обстановки, атмосферы взаимного уважения, интереса и доверия.
- пробуждение интереса обучающихся к профессиональному самоопределению;
- формирование понимания ответственного отношения к окружающему природному миру.

Нормативно-правовые документы, на основе которых разработана дополнительная общеразвивающая программа:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 г. №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. №996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению

безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 г. №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Устав МБУ ДО ЦРТДЮ;

- Календарный учебный график МБУ ДО ЦРТДЮ на 2023-2024 учебный год;

- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении дополнительных общеразвивающих программ МБУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»;

- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся МБУ ДО ЦРТДЮ.

2. Календарно-тематический план учебного курса «Я -Микробиолог»

	№ п/п	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата	
					план	факт
1.	Введение в микробиологию	4	Ознакомительная беседа	Собеседование		
2.	Микробиологическая лаборатория и ее оборудование	12	Беседа, лабораторная работа	Текущий контроль		
2.1.	Помещение лаборатории и оборудование рабочего места. Правила работы и поведение в лаборатории. Уборка лабораторного помещения.	6	Беседа.	Текущий контроль		
2.2.	Оптические приборы. Приборы стерилизационные и термические. Аппараты для варки сред. Стекло.	6	Беседа.	Текущий контроль		
3.	Методы микроскопического исследования микроорганизмов	16	Беседа, лабораторная работа	Текущий контроль		
3.1.	Оптический микроскоп, его устройство и правила работы с ним. Уход за микроскопом. Микроскопия в темном поле.	4	Беседа.	Текущий контроль		

3.2.	Устройство микроскопа. Иммерсионная система микроскопа. Освещение по Келлеру. Измерение объектов.	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		
3.3.	Фазово-контрастная микроскопия. Люминисцентная микроскопия. Электронная микроскопия.	4	Беседа.	Текущий контроль		
3.4.	Микроскопия в темном поле. Фазово-контрастная микроскопия. Люминисцентная микроскопия.	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		
4.	Морфология микроорганизмов	16	Беседа, лабораторная работа	Текущий контроль		
4.1.	Положение микроорганизмов в природе. Общие свойства микроорганизмов. Микробная клетка и ее структура. Величина микроорганизмов.	4	Беседа.	Текущий контроль		
4.2.	Общие представления о культивировании и технике посева	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		

	<p>микроорганизмов. Работа с микробиологической петлей. Техника взятия культуры микроорганизмов для приготовления препарата. Фиксированные препараты микроорганизмов: приготовление мазка, фиксация мазка, окрашивание препарата.</p>					
4.3.	<p>Размножение. Бактерии. Грибы. Спирохеты. Простейшие. Риккетсии. Вирусы.</p>	4	Беседа.	Текущий контроль		
4.4.	<p>Форма клеток микроорганизмов: кокки, палочки, спирохеты, миксобактерии, актиномицеты, микобактерии, грибы. Окраска клеток микроорганизмов по Граму. Окраска спор у бактерий. Изучение микробов в</p>	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		

	неокрашенном виде.					
5.	Физиология микроорганизмов	16	Беседа, лабораторная работа	Текущий контроль		
5.1.	Химический состав и типы питания микроорганизмов. Дыхание. Ферменты.	4	Беседа.	Текущий контроль		
5.2.	Значение отдельных питательных элементов для роста гриба <i>Aspergillusniger</i> . Характеристика роста микробов: рост на косом агаре, при посеве уколом в столбик среды.	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		
5.3.	Рост микробов, физиология роста, подавление роста и гибель клеток под действием различных агентов. Пигментообразование. Свечение бактерий. Ароматообразование. Микробные яды.	4	Беседа.	Текущий контроль		
5.4.	Рост на жидких средах, рост на молоке.	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		
6.	Питательные среды и методы выращивания микроорганизмов	16	Беседа, лабораторная работа	Текущий контроль		

6.1.	Основные методы микробиологической техники.	4	Беседа.	Текущий контроль		
6.2.	Подготовка посуды к стерилизации.	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		
6.3.	Подготовка посуды, приготовление ватных пробок, питательных сред.	4	Беседа.	Текущий контроль		
6.4.	Приготовление питательных сред.	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		
7.	Влияние физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.	12	Беседа, лабораторная работа	Текущий контроль		
7.1.	Влияние физических факторов (температуры, лучистой энергии, давления) на микроорганизмы . Стерилизация и ее виды. Влияние биологических факторов.	4	Беседа.	Текущий контроль		
	Симбиоз. Антагонизм. Паразитизм. Хищничество.					
7.2.	Разливка питательных средств.	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		
7.3.	Методы посевов, пересевов и выделения чистых культур.	4	Лабораторная работа.	Текущий контроль		

8.	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы.	12	Беседа, лабораторная работа			
8.1.	Микрофлора почвы. Полезные и болезнетворные микроорганизмы .Взаимодействие растений и микроорганизмов почвы. Взаимоотношение почвенных микроорганизмов. Образование перегноя. Актиномицеты. Охрана почв.	6	Беседа.			
8.2.	Общий микробиологический анализ почвы.	6	Лабораторная работа.			
9.	Микрофлора воды.	10	Беседа, лабораторная работа			
9.1.	Микроорганизмы, встречающиеся в пресных водоемах, морях, минеральных источниках, дождевой и снеговой воде. Микробиологическая оценка воды, очистка вод как одно из мероприятий охраны окружающей среды.	5	Беседа.			
9.2.	Количественный учет микроорганизмов воды. Бактериологическое исследование воды.	5	Лабораторная работа.			

10.	Микрофлора воздуха.	10	Беседа, лабораторная работа			
10.1.	Патогенные микробы. Воздух городов и других местностей. Чистота воздуха городов как важное условие охраны окружающей среды.	5	Беседа.			
10.2.	Количественный учет микроорганизмов, встречающихся в воздухе.	5	Лабораторная работа.			
11.	Обмен веществ микроорганизмов. Типы брожения.	20	Беседа, лабораторная работа			
11.1.	Белковый обмен. Расщепление и синтез аминокислот. Синтез белка. Углеводный обмен. Цикл трикарбоновых кислот. Липоидный обмен. Спиртовое брожение, вызываемое дрожжами и бактериями.	4	Беседа.			
11.2.	Спиртовое брожение. Определение CO ₂ . Определение интенсивности брожения. Микроскопическое изучение дрожжей.	4	Лабораторная работа.			

11.3.	Эффект Пастера. Молочнокислое брожение. Важнейшие молочнокислые бактерии. Приготовление силоса, квашеной капусты.	4	Беседа			
11.4.	Молочнокислое брожение. Микроскопическое исследование молочнокислых бактерий.	4	Лабораторная работа.			
11.5.	Маслянокислое брожение. Брожение целлюлозы.	4	Лабораторная работа.			
12.	Почвенные микроорганизмы. Современное состояние почв.	12	Беседа, лабораторная работа			
12.1.	Микробиология почв. Почвенные микроорганизмы . Посевы различных почв. Подсчет и микроскопирование колоний почвенных микроорганизмов.	6	Беседа			
12.2.	Выделение из почвы микроорганизмов.	6	Лабораторная работа.			
.	Итоговое занятие	4	Опрос. Конференция.	Текущий контроль		
	Итого	160				

3. Содержание учебного плана.

1. Введение в микробиологию.

Предмет, задачи и значение микробиологии. Микробиология на

современном этапе. Профессии и специальности, связанные с микробиологией. История развития микробиологии, её достижения. Бактериологическая лаборатория. Её устройство и задачи. Лабораторная аппаратура и оборудование: применение, назначение, принцип работы. Цели и задачи Программы. Формы и методы работы. Организационные вопросы.

2. Микробиологическая лаборатория и ее оборудование.

Помещение лаборатории и оборудование рабочего места. Правила работы и поведение в лаборатории. Уборка лабораторного помещения. Оптические приборы. Приборы стерилизационные и термические. Аппараты для варки сред. Стекло.

3. Методы микроскопического исследования микроорганизмов.

Оптический микроскоп, его устройство и правила работы с ним. Уход за микроскопом. Микроскопия в темном поле. Фазово-контрастная микроскопия. Люминисцентная микроскопия. Электронная микроскопия.

Практические занятия.

Устройство микроскопа. Иммерсионная система микроскопа. Освещение по Келлеру. Измерение объектов. Микроскопия в темном поле. Фазово-контрастная микроскопия. Люминисцентная микроскопия.

4. Морфология микроорганизмов.

Положение микроорганизмов в природе. Общие свойства микроорганизмов. Микробная клетка и ее структура. Величина микроорганизмов. Размножение. Бактерии. Грибы. Спирохеты. Простейшие. Риккетсии. Вирусы.

Практические занятия.

Общие представления о культивировании и технике посева микроорганизмов. Работа с микробиологической петлей. Техника взятия культуры микроорганизмов для приготовления препарата. Фиксированные препараты микроорганизмов: приготовление мазка, фиксация мазка, окрашивание препарата. Форма клеток микроорганизмов: кокки, палочки, спирохеты, миксобактерии, актиномицеты, микобактерии, грибы. Окраска клеток микроорганизмов по Граму. Окраска спор у бактерий. Изучение микробов в неокрашенном виде.

5. Физиология микроорганизмов.

Химический состав и типы питания микроорганизмов. Дыхание. Ферменты. Рост микробов, физиология роста, подавление роста и гибель клеток под действием различных агентов. Пигментообразование. Свечение бактерий. Ароматообразование. Микробные яды.

Практические занятия.

Значение отдельных питательных элементов для роста гриба *Aspergillus niger*. Характеристика роста микробов: рост на косом агаре, при посеве уколом в столбик среды. Рост на жидких средах, рост на молоке.

6. Питательные среды и методы выращивания микроорганизмов.

Основные методы микробиологической техники. Подготовка посуды,

приготовление ватных пробок, питательных сред.

Практические занятия.

Подготовка посуды к стерилизации. Приготовление питательных сред.

7. Влияние физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.

Влияние физических факторов (температуры, лучистой энергии, давления) на микроорганизмы. Стерилизация и ее виды. Влияние биологических факторов. Симбиоз. Антагонизм. Паразитизм. Хищничество.

Практические занятия.

Разливка питательных средств. Методы посевов, пересевов и выделения чистых культур.

8. Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы.

Микрофлора почвы. Полезные и болезнетворные микроорганизмы. Взаимодействие растений и микроорганизмов почвы. Взаимоотношение почвенных микроорганизмов. Образование перегноя. Актиномицеты. Охрана почв.

Практические занятия.

Общий микробиологический анализ почвы.

9. Микрофлора воды.

Микроорганизмы, встречающиеся в пресных водоемах, морях, минеральных источниках, дождевой и снеговой воде. Микробиологическая оценка воды, очистка вод как одно из мероприятий охраны окружающей среды.

Практические занятия.

Количественный учёт микроорганизмов воды. Бактериологическое исследование воды.

10. Микрофлора воздуха.

Патогенные микробы. Воздух городов и других местностей. Чистота воздуха городов как важное условие охраны окружающей среды.

Практические занятия.

Количественный учёт микроорганизмов, встречающихся в воздухе.

11. Обмен веществ у микроорганизмов. Типы брожения.

Белковый обмен. Расщепление и синтез аминокислот. Синтез белка. Углеводный обмен. Цикл трикарбоновых кислот. Липоидный обмен. Спиртовое брожение, вызываемое дрожжами и бактериями. Эффект Пастера. Молочнокислое брожение. Важнейшие молочнокислые бактерии. Приготовление силоса, квашеной капусты.

Практические занятия.

Спиртовое брожение. Определение CO₂. Определение интенсивности брожения. Микроскопическое изучение дрожжей. Молочнокислое брожение. Микроскопическое исследование молочнокислых бактерий. Маслянокислое брожение. Брожение целлюлозы.

12. Почвенные микроорганизмы. Современное состояние почв.

Микробиология почв. Почвенные микроорганизмы. Посевы различных почв. Подсчет и микроскопирование колоний почвенных микроорганизмов.

Практические занятия.

Выделение из почвы микроорганизмов.

13. Итоговое занятие.

Опрос. Конференция по экспериментальным работам.

4. Планируемый уровень подготовки по окончании учебного курса «Я - Микробиолог»

Обучающиеся должны знать:

- методику приготовления различных биологических микропрепаратов;
- профессии, в которых необходимы полученные по программе знания;
- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- строение и химический состав клеток;
- особенности строения прокариотической и эукариотической клеток;
- сходство и различия строения клеток вирусов, бактерий, грибов;
- особенности неклеточных форм жизни;
- особенности процессов жизнедеятельности микроорганизмов.

Обучающиеся должны уметь:

- сравнивать различные биологические объекты (вирусы, бактерии, грибы, одноклеточные растения и животные) и процессы, делать выводы на основе сравнения;
- распознавать и описывать основные части и органоиды клеток на муляжах, препаратах и таблицах;
- изображать строение микроорганизмов и органоиды клеток;
- изучать биологические объекты и процессы, проводить лабораторные наблюдения, ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в словарях, справочниках, научной и научно-популярной литературе, сети Интернет;
- самостоятельно выполнять творческие проекты;
- составлять краткие рефераты и сообщения по интересующим темам, представлять их аудитории.