

Министерство просвещения Российской Федерации  
Министерство образования и молодежной политики Владимирской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №1  
г. Лакинска Собинского района

ПРИНЯТО

Решение методического совета

Протокол № 8

«\_\_28\_\_» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора № 161/01-03

«31\_\_» августа 2023 г.

\_\_\_\_\_ Е. Ю. Семахин

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа «Микробиологическая лаборатория»

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 13 – 14 лет

Срок реализации: 6 месяцев

Уровень программы: базовый

Составитель: Ячкула Алена Александровна  
учитель биологии

2023 г.  
г. Лакинск

## СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы... ..	3
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы.....	7
1.4. Планируемые результаты... ..	12
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий .....	15
2.1. Календарный учебный график.....	15
2.2. Условия реализации программы.....	15
2.3. Формы аттестации .....	15
2.4. Оценочные материалы.....	15
2.5. Методическое обеспечение.....	16
Раздел 3. Список литературы.....	17

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Микробиологическая лаборатория» является программой естественно-научной направленности образовательного центра «Точка роста» в рамках нацпроекта «Образование» для учащихся 7-8 классов. Программа направлена на формирование знаний о микробиологии, изучение микромира, развитие практических навыков учащихся при работе в импровизированной микробиологической лаборатории. Реализация программы способствует развитию познавательного интереса к живому миру, развитию личности школьников, позволяет получить простейшие научные навыки, получить знания о влиянии микроорганизмов на здоровье человека, условия возникновения эпидемий и пандемий, методы изучения патогенных микроорганизмов и способов борьбы с ними.

Программа дополнительного образования «Микробиологическая лаборатория» рассчитана на 18 академических часов и реализуется при применении цифровых лабораторий по биологии и химии, использовании цифровых датчиков указанных лабораторий.

Данная программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регламентирующими деятельность образовательных организаций и детских творческих объединений:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Письмо Министерства образования РФ от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»;
3. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г №678-р "Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года"

6. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
8. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
9. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
10. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
11. Распоряжение Администрации Владимирской области от 02 августа 2022 года № 735-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей Концепции развития дополнительного образования детей во Владимирской области до 2030 года»

### **Актуальность**

Актуальность программы состоит в том, что она позволяет выявить навыки взаимодействия с природными объектами, а также прививает ответственное отношение подрастающего поколения к окружающей среде и здоровью человека на ранних этапах становления личности ребёнка. Данный аспект позволяет наиболее полно воздействовать на эмоциональный уровень личности, что способствует развитию гармоничных отношений с окружающей средой. Одним из направлений предлагаемого курса является проведение большого количества экспериментов по микробиологии, использования наглядного материала для изучения микромира, взаимосвязей в природе, изучения биоценозов и применения полученных знаний в практических целях, изучение возможностей для выбора профессии в будущем, а также развития как

основных навыков школьника – логического и критического мышления, умение планировать деятельность (научный эксперимент), обработка данных, анализ полученных результатов, получение выводов, также и развитие гибких навыков – коммуникативные навыки, умение работать в команде, умение брать на себя ответственность, самодисциплина.

### **Направленность и уровень программы**

Программа имеет естественно-научную направленность и базовый уровень освоения.

### **Адресат**

Программа адресована детям от 13 до 14 лет. Для обучения принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний). При зачислении в объединение проводится стартовая диагностика с целью выявления уровня готовности ребенка и его индивидуальных особенностей. Программа рассчитана для одной разновозрастной группы. Разновозрастная группа из мальчиков и девочек в составе от 8-10 человек, но не более 15 человек.

### **Формы и методы обучения**

Форма обучения по программе – очная. Большая часть учебного времени отводится на практические и самостоятельные работы учащихся с целью развития и закрепления исследовательской деятельности, работе с основным микробиологическим оборудованием и датчиками. Программа предполагает проведение занятий с применением разнообразных форм и методов работы (практические занятия и познавательные игры, упражнения, викторины, дидактические карточки, тесты, просмотр обучающих фильмов, использование постеров, моделирование, планирование и постановка экспериментов). Все это дает возможность направленно воздействовать на личность воспитанников: тренировать память, развивать наблюдательность, мышление, обучать приемам самостоятельной учебной деятельности, способствовать развитию любознательности и интереса к предмету. Основными формами организации обучения по программе являются: индивидуальная форма организации обучения — индивидуальная работа; парная (выполнение задания парой, разноуровневые задания); коллективная (выполнение коллективных работ, игровые занятия, объяснение

теоретического материала, знакомство с приемами техник, объяснение заданий).

### **Режим занятий**

1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность занятий – 40 мин.  
Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части.

### **1.2. Цель и задачи программы.**

**1.2. Цель:** Цель программы – формирование интереса к микробиологии через знакомство с микромиром, промышленной микробиологией и биотехнологией.

### **1.3. Задачи:**

#### **Обучающие:**

- обучить оцениванию объектов природы комплексно, научить пониманию их значения для отдельных животных, видов, сообществ;
- дать знания о задачах микробиологической лаборатории, принципах ее организации и работы;
- обучить основам работы с биообъектами и методам работы с ними;
- дать знания о причинах появления пандемий и эпидемий, о возможных путях противодействия им – принципы изоляции, разработки вакцин, методам диагностики, что положительно отразится как на предметных знаниях школьников, так и позволит развить более ответственное отношение к собственному здоровью и здоровью окружающих;
- обучить основам планирования, проведения теоретических и экспериментальных исследований, обработке полученных результатов и представлению их в форме, адекватной задаче;
- обучить способам поиска дополнительных сведений по интересующему вопросу в области биотехнологии и микробиологии, правилам написания небольшого реферативного сообщения, презентации полученных результатов.

#### **Развивающие:**

- развивать навыки представления и защиты своих творческих работ;
- развивать творческий потенциал и абстрактное мышление;
- развивать творческий подход к реализации полученного задания;

### **Воспитательные:**

- воспитывать бережное отношение к природным объектам;
- воспитывать ответственное отношение к порученному делу;
- воспитывать социально – значимые навыки: самодисциплина, ответственность за жизнь и здоровье себя и окружающих, важность соблюдения принципов и норм, одобряемых в социуме;
- воспитывать развитие практического мышления и развитие мягких навыков у школьников.

### **Метапредметные**

- Сформировать активную исследовательскую позицию.

#### *Развить:*

- умение определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

### **Предметные**

По итогам обучения школьники будут

#### **знать:**

- основные задачи и принципы устройства и организации микробиологической лаборатории;
- основные микробиологические методы работы в лаборатории;
- как планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования, как обрабатывать полученные результаты и представлять их в форме, адекватной задаче;

- где и как можно получить дополнительные сведения по интересующему вопросу;
- правила оформления и ведения лабораторного журнала, написания небольшого реферативного отчета;

**уметь:**

- выполнять самостоятельно или с помощью педагога экспериментальные задания и небольшие реферативные отчеты;
- экстраполировать полученные знания о структуре эксперимента на учебную деятельность;
- анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы;
- использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования.

### 1.3. Содержание программы

#### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

		Всего	Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
1.1	Вводное занятие: проведение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, электробезопасности, по дорожной безопасности, правила поведения на занятиях.	1	1	0
1.2	Общие сведения о лаборатории. Виды лабораторий. Принципы устройства микробиологической лаборатории. Презентация.	1	1	0



<b>2.</b>	<b>Объекты исследований в микробиологической лаборатории</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
2.1	Правила работы в микробиологической лаборатории. Фильм об эпидемиях.	2	1	1
2.2	ЗППП. СПИД. Презентация. Лабораторная работа.	2	1	1
2.3	Sars-Cov. Презентация. Лабораторная работа.	2	1	1
2.4.	Чума. Сибирская язва. Оспа. Тиф. Холера. Малярия. Лепра. Испанский грипп. Доклады.	2	1	1
2.5.	Охотники за микробами. Чтение отрывков из книги. Краткая игра. Лабораторная работа.	2	1	1
2.6.	Микроорганизмы и медицина – внутрибольничные инфекции. Изучение обсеменения воздуха, воды, кожных покровов – лабораторная работа.	2	1	1
<b>3.</b>	<b>Принципы борьбы с эпидемиями и пандемиями.</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
3.1	Социокультурные принципы.	2	1	1
3.2	Вакцины. Разработка, изготовление, важность вакцинации.	1	1	0
<b>5.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
5.1.	Обсуждение курса. Краткая	1	0	1

	лабораторная работа. Квиз 10 мин.			
--	-----------------------------------	--	--	--

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Тема 1. Введение

#### 1.1. Вводное занятие (1 час)

Теория:

Проведение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, электробезопасности, по дорожной безопасности, правила поведения на занятиях.

#### 1.2. Общие сведения о лаборатории. Виды лабораторий. Принципы устройства микробиологической лаборатории.

**Теоретическая часть.** Микробиология. История развития микробиологии: междисциплинарные исследования. Перспективы развития. Основные сферы применения микробиологии. Строение микроорганизмов. Понятие пандемии и эпидемии. Устройство микробиологической лаборатории.

### Тема 2. Объекты исследований в микробиологической лаборатории

#### 2.1. Правила работы в микробиологической лаборатории. Фильм об эпидемиях.

**Теоретическая часть.** Фильм об эпидемиях (интернет – ресурс) (15 минут).

**Практическая часть.** Основные правила работы с горелкой Бунзена, лабораторной посудой, реактивами, микроскопом, микробиологическими петлями, пипетками, чашками Петри. Принципы стерилизации лабораторной посуды. Принципы стерильности и дезинфекции.

#### 2.2. ЗППП. СПИД. Презентация. Лабораторная работа.

**Теоретическая часть.** ЗППП. Их распространение, опасность, основные возбудители. СПИД. Возбудитель, отличие ВИЧ от СПИДа, пути распространения, лечение.

**Практическая часть.** Лабораторная работа с применением микроскопа и коллекции микроорганизмов для отработки навыков микроскопирования и работы с оборудованием.

### **2.3 Sars-Cov. Презентация. Лабораторная работа. Теоретическая часть.**

**Теоретическая часть.** Пандемия ковида в мире, возбудитель, причины и пути распространения. Способы борьбы с ковидом.

**Практическая часть.** Изучение бактерий верхних дыхательных путей, способов проникновения бактерий и вирусов в клетку.

### **2.4. Чума. Сибирская язва. Оспа. Тиф. Холера. Малярия. Лепра. Испанский грипп. Доклады.**

**Теоретическая часть.** Доклады на заданные темы с применением мультимедийных технологий.

**Практическая часть:** Командный урок – игра «Победи эпидемию» – разработка стратегии по уничтожению болезнетворного возбудителя и минимизация рисков его распространения. Выигрыш – наиболее адаптивный вариант стратегии под современную реальность (критерии – выбранный метод диагностики, варианты изучения возбудителя, социальные ограничения, оздоровительные мероприятия, разработка и применение передовых медицинских технологий).

### **2.5. Охотники за микробами. Чтение отрывков из книги. Краткая игра. Лабораторная работа.**

**Теоретическая часть.** Накануне будет задано прочитать небольшие отрывки из книги Поля Де Крюи «Охотники за микробами», которые будут обсуждены на занятии в виде игры «Что? Где? Когда?».

**Практическая часть.** Работа с почвенными микроорганизмами – микроскопия и последующая дезинфекция. Работа с определителем Берги.

### **2.6. Микроорганизмы и медицина – внутрибольничные инфекции. Изучение обсеменения воздуха, воды, кожных покровов – лабораторная работа.**

**Теоретическая часть.** Микроорганизмы, имеющие устойчивость к антибиотикам. Внутрибольничные инфекции. Причины их появления. Основная опасность для пациентов, новорожденных. Способы борьбы с возбудителями.

**Практическая часть.** Микроскопия соскобов с кожи руки. Идентификация микробов.

## **Тема 3. Принципы борьбы с эпидемиями и пандемиями.**

### **3.1. Социокультурные принципы.**

**Теоретическая часть.** Социальная изоляция, ее значение. Возможные альтернативные способы борьбы с пандемиями – просвещение население, снижение уровня бесконтрольного использования антибиотиков.

**Практическая часть.** Проектная работа учащихся.

### **3.2. Вакцины. Разработка, изготовление, важность вакцинации.**

**Теоретическая часть.** Изобретение вакцин. Принцип действия вакцины. Актуальность передовых разработок и применения новых технологий в создании вакцин.

**Практическая часть.** Изучение клеток крови под микроскопом. Принцип иммунитета, действия вакцины на него и взаимодействие с кровяными клетками.

## **Тема 5. Итоговое занятие**

**5.1** Итоги курса в виде обсуждения. Квиз 15 мин.

### **1.4. Планируемые результаты**

#### **Личностные:**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных, творческих способностей;
- умение работать в команде, слышать поставленные цели и ставить перед собой адекватные целям задачи;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- профориентация учащихся во время прохождения курса;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам своего обучения.

#### **Метапредметные:**

- умение ставить цели и задачи, поиск средств их осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;

- уметь планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и выбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- умение формулировать свои мысли, способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

б) освоение приемов действия в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Предметные:**

Обучающийся получит следующие знания и умения:

- об основных сферах применения биотехнологических процессов;

- об основных схемах и стадиях биотехнологических процессов;

- как планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования, как обрабатывать полученные результаты и представлять их в форме, адекватной задаче;

- где и как можно получить дополнительные сведения по интересующему вопросу;

- правила написания лабораторного отчета;

- оценивать целесообразность применения различных систем и условий для проведения основных биотехнологических процессов;

- выполнять (с помощью педагога или родителей) небольших реферативных работ;

- анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы.

- использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования.

## **Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий**

### **2.1 Календарно-учебный график**

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1	Сентябрь 2023 Январь 2024	Январь 2024 Май 2024	18	18	18	1 раз в неделю по 1 часу

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-технические условия.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением. Оборудование для проведения биологических экспериментов и химических опытов, мультимедийный проектор в кабинете, мультимедийная доска, МФУ (принтер, сканер, копир), цифровая лаборатория по биологии, рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным программным обеспечением, микроскопы с различным увеличением, чашки Петри стерильные, колбы конические, пробирки, пипетки, постоянные микробиологические препараты, покровные и предметные стекла;

### Информационное обеспечение.

ОС: Linux; программное обеспечение для работы с цифровыми датчиками.

## 2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

### Теория:

- соответствие уровню теоретических знаний программных требований
- свобода восприятия теоретической информации
- осмысленность и свобода использования специальной терминологии

### Практика:

- соответствие уровню развития практических умений и навыков программных требований
- качество выполнения практических заданий

### *Развитие и воспитанность детей*

- культура поведения
- творческое отношение к выполнению практических заданий

### ***Методы отслеживания результативности:***

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов работы учащихся, участия в мероприятиях (конкурсах, акциях), активности обучающихся на занятиях и самостоятельного выполнения заданий

### ***Формы проведения контроля и итоговой аттестации***

- письменный опрос
- устный опрос
- дискуссия
- сообщения учащихся
- просмотр работ
- визуальное сопровождение (специализированное видео, плакаты, презентации)
- защита творческого проекта

Основным и приоритетным способом контроля уровня освоения материала учащимися осуществляется по результатам выполнения практических заданий.

### **Критерии оценки качества выполнения практических заданий:**

1. умение правильно организовать рабочее место;
2. соблюдение правил безопасной работы с материалами и инструментами;
3. качество выполненной практической работы;
4. самостоятельность.

Итоговая аттестация осуществляется путем представления и защиты своего проекта.

## **2.4.Методические материалы.**

Образовательный процесс организовывается в очной форме. Основными методами обучения, в основе которых лежит способ организации занятий, являются: словесный – лекции, беседы, пояснения; наглядный - презентации, осмотр и исследование биологического материала; практический – сбор биологического материала, приготовление химических реактивов или биологических препаратов, постановка экспериментов; частично-поисковый и проектный – постановка научно-исследовательской проблемы и способов ее решения, получения продукта как результат научно-исследовательской деятельности в виде презентации, статьи, стенда. Формы организации

образовательного процесса; индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

## **2.5 Список литературы.**

### **Для педагога:**

1. Леонтович А.В. Об основных понятиях концепции развития исследовательской и проектной деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников, 2003. - 31 с.
2. Мальцевская Н.В. Караскова Н. Проектно-исследовательская деятельность в школе. Инженерные проекты в области биотехнологии. Материалы межд. конгресса «Биотехнология: состояние и перспективы развития» 20-22 февр. 2017.
3. Поддьяков А.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. М.: Эребус; Издание 3-е, испр. и доп., 2006. – 372 с.
4. Мельников В.Л., Митрофанова Н.Н. Вакцины, вакцинопрофилактика // Учебное пособие, Пенза, Изд-во ПГУ, . 2015. - 76 с

### **Для обучающихся:**

1. Шлегель Г. (ред.), Ленгелер Й., Древис Г. Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х тт. Т.1,2. 2005. 1152 с.
2. Поль де Крюи. Охотники за микробами. М., Издательство «Астрель», 2012. – 448 с.

### **Интернет-ресурсы**

1. Российские биотехнологии и биоинформатика [Электронный ресурс]  
<http://www.rusbiotech.ru/>