



Общеобразовательное частное учреждение "Частная школа "ЛИВИНГСТОН"  
ООЧУ "Частная школа "ЛИВИНГСТОН"

Место нахождения: Российская Федерация, Московская область, г.о. Мытищи,  
с.Троицкое, ул. Московская, д.24А ОГРН 10350055041537 ИНН 5029046624

Тел: +7-985-485-55-15

E-mail: livingstonschool.ru@gmail.com

Тел: +7-499-444-62-97

www.livingstonschool.ru

РАССМОТРЕНО

Заместитель директора

В.С. Колесников

Приказ № 01-08/334  
от «23» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

Приказ № 01-08/334  
от «23» августа 2023 г.



О.Б. Койдан

Приказ № 01-08/334  
от «23» августа 2023 г..

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Курс внеурочной деятельности «Исследовательская деятельность в биологии»**

**Модуль «Я и мои возможности»**

для обучающихся 5-9 классов

с. Троицкое, 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность реализации данной программы обусловлена самой особенностью проектно-исследовательской деятельности. Эта деятельность лежит в основе познавательного интереса ребенка, является залогом умения планировать любые действия и важным условием успешной реализации идей. Любые изменения современного общества связаны с проектами и исследованиями – в науке, творчестве, бизнесе, общественной жизни. Поэтому важным элементом развития личности обучающегося является формирование основных навыков проектно-исследовательской деятельности.

Программой предусмотрено формирование современного теоретического уровня знаний, а также и практического опыта работы с лабораторным оборудованием, овладение приемами исследовательской деятельности. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся нестандартного творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений.

Программа нацелена на помощь ребенку в освоении основ организации и осуществления собственной проектно-исследовательской деятельности, а также в приобретении необходимого опыта для работы над индивидуальным исследованием или проектом. Программа поможет школьнику в более глубоком изучении интересующей его области естественных наук, а также в приобретении важных социальных навыков, необходимых для продуктивной социализации и формирования гражданской позиции:

- навыка самостоятельного решения актуальных исследовательских или практических задач, включающего в себя умение видеть и анализировать проблемы, нуждающиеся в решении, умение детально прорабатывать и реализовывать способы работы с ними, умение планировать собственную работу и самостоятельно контролировать свое продвижение к желаемому результату;
- навыка генерирования и оформления собственных идей, облечения их в удобную для распространения форму;
- навыка уважительного отношения к чужим взглядам и идеям, оформленным в работах других людей, других авторов – владельцев интеллектуальной собственности;
- навыка публичного выступления перед большой аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения, ответов на вопросы сверстников и взрослых, убеждения других в своей правоте, продвижения своих идей;
- навыка работы со специализированными компьютерными программами, лабораторным оборудованием, техническими устройствами, библиотечными фондами и иными ресурсами, с которыми может быть связана проектно-исследовательская деятельность школьника.

## ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. БИОЛОГИЯ»

**Основная цель:** всестороннее развитие познавательных способностей и организация досуга учащихся.

### **Задачи:**

- образовательная: расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризация интеллектуального творчества;
- развивающая: развивать логическое мышление, умения устанавливать причинно – следственные связи, умения рассуждать и делать выводы, пропаганда культа знаний в системе духовных ценностей современного поколения;
- воспитательная: развивать навыки коллективной работы, воспитание понимания эстетической ценности природы, объединение и организация досуга учащихся.

## МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа рассчитана на 1 год обучения (34 часа в год, 1 час в неделю). Занятия по программе проводятся во внеурочное время.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 1. Введение в растениеводство (2 часа)

Что-такое растениеводство: основные факторы выращивания растений.

### 2. Агротехнический эксперимент (6 часов)

Правила постановки агроэкспериментов. Постановка экспериментов с растениями. Выбор темы, составление гипотезы, цели и задач эксперимента по выращиванию растений в контролируемой среде. Контроли, повторности, проведение эксперимента. Планирование эксперимента. Оценка результатов эксперимента. Исследовательская работа «Факторы, влияющие на прорастание семян (рост проростков)».

Освоение технологии круглогодичного выращивания салатов и микрозелени в контролируемых искусственных условиях. Сбор установки для выращивания растений в контролируемых условиях.

### 3. Регуляторы роста растений. Защита растений (4 часа)

Понятие о регуляторах роста растений. Стимуляторы роста – фитогормоны (ауксины, гиббереллины, цитокинины). Ингибиторы роста растений: 1. природные (абсцизовая кислота и некоторые фенольные вещества (икумаровая, коричная, салициловая к-ты), 2. синтетические (морфактины, ретарданты, дефолианты, десиканты, гербициды). Фитомониторинг и оценка состояния растений. Современные способы мониторинга. Практическая работа «Фитомониторинг и оценка состояния растений. Современные способы мониторинга».

Исследовательская работа «Влияние гетероауксина на прорастание (рост на разных стадиях, в разных условиях) различных растений».

### 4. Биотехнология (2 часа)

Понятие биотехнологии. Зачем человеку биотехнологии, в чем их преимущество перед химическим синтезом. Основные биообъекты биотехнологии: промышленные микроорганизмы, клетки и ткани растений, животных и человека, биокатализаторы. Практическая работа «Примеры применения биологических объектов в твоей жизни».

### 5. Микробиология (8 часов)

Положение прокариотов в системе органического мира. Строение бактериальной клетки. Классификация бактерий. Морфология бактерий. Простые и сложные методы окрашивания бактерий. Физиология бактерий: питание, дыхание, рост и размножение. Знакомство с доменом Археи (экстремофильность, особенности строения клетки).

Молочнокислородное и спиртовое брожение. Фототрофные и хемотрофные бактерии. Лабораторная работа «Приготовление прижизненных препаратов молочнокислых бактерий».

Патогенные бактерии. Чумная палочка и черная смерть, ботулизм, столбняк, туберкулез. История борьбы с бактериальными инфекциями. Лабораторная работа «Посев смыва с рук на чашки Петри».

Война бесконечности: антибиотики против бактерий. Механизмы действия антибиотиков. Межклеточная коммуникация бактерий. Чувство кворума. Лабораторная работа «Сравнение роста микроорганизмов на чашке без и с добавлением антибиотиков».

Применение бактерий человеком. Бактерии, которые могут разлагать пластик. Исследовательская работа «Выделение молочнокислых бактерий, исследование их активности».

### 6. Эукариотические организмы в биотехнологии (плесневые грибы, дрожжи) (10 часов)

Плесневые грибы продуценты биологически активных веществ.

Общая характеристика дрожжей сахаромицетов. История использования дрожжей в традиционной биотехнологии. Технологии виноделия и хлебопечения, специализированные расы

дрожжей. Метаболизм дрожжей.

Лабораторная работа «Наблюдение размножения дрожжевых клеток». Практическая работа «Получение творога и кефира на основе молочнокислых бактерий». Практическая работа «Основные виды кваса и их характеристика»

«Дрожжи и молочнокислые бактерии, применяемые для производства кваса». Практическая работа «Сравнительный анализ развития дрожжей в аэробных и анаэробных условиях». Практическая работа «Методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей. Особенности применения прессованных, сушеных дрожжей». Исследовательская работа «Влияние физико-химических факторов на качество биотехнологической продукции (квас, кефир, сыр, хлеб и др.)».

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы общего образования Федерального государственного образовательного стандарта обучение направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

**Личностные результаты** отражаются в индивидуальных качественных

- свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия
- результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

**Метапредметные результаты** характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- использование справочной и дополнительной литературы;
- владение цитированием и различными видами комментариев;
- использование различных видов наблюдения;
- качественное и количественное описание изучаемого объекта;
- проведение эксперимента;
- использование разных видов моделирования.

**Предметные результаты** характеризуют опыт учащихся, который приобретается и закрепляется в процессе освоения программы внеурочной деятельности:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом
- информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Практические работы
1	<b>Введение</b>	<b>2ч</b>	
2	<b>Агротехнический эксперимент</b>	<b>6ч</b>	2
3	<b>Регуляторы роста растений. Защита растений</b>	<b>4ч</b>	2
4	<b>Биотехнология</b>	<b>2ч</b>	1
5	<b>Микробиология</b>	<b>8ч</b>	3
6	<b>Эукариотические организмы в биотехнологии (плесневые грибы, дрожжи)</b>	<b>9ч</b>	6
7	<b>Обобщение. Резервное время</b>	<b>3ч</b>	
	<b>Итого 34 часа</b>		

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Практические работы
	<b>Введение</b>	<b>2ч</b>	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	
2	Что-такое растениеводство: основные факторы выращивания растений.	1	
	<b>Агротехнический эксперимент</b>	<b>6ч</b>	
3	Правила постановки агроэкспериментов. Постановка экспериментов с растениями.	1	
4	Выбор темы, составление гипотезы, цели и задач эксперимента по выращиванию растений в контролируемой среде.	1	
5	Контроли, повторности, проведение эксперимента. Планирование эксперимента. Оценка результатов эксперимента	1	
6	Исследовательская работа «Факторы, влияющие на прорастание семян (рост проростков)».	1	1
7	Освоение технологии круглогодичного выращивания салатов и микрозелени в контролируемых искусственных условиях.	1	
8	Сбор установки для выращивания растений в контролируемых условиях.	1	1
	<b>Регуляторы роста растений. Защита растений</b>	<b>4ч</b>	
9	Понятие о регуляторах роста растений. Стимуляторы роста – фитогормоны (ауксины, гиббереллины, цитокинины).	1	
10	Ингибиторы роста растений	1	
11	Фитомониторинг и оценка состояния растений.	1	1

	Современные способы мониторинга. Практическая работа «Фитомониторинг и оценка состояния растений. Современные способы мониторинга».		
12	Исследовательская работа «Влияние гетероауксина на прорастание (рост на разных стадиях, в разных условиях) различных растений».	1	1
	<b>Биотехнология</b>	<b>2ч</b>	
13	Понятие биотехнологии. Зачем человеку биотехнологии, в чем их преимущество перед химическим синтезом.	1	
14	Практическая работа «Примеры применения биологических объектов в твоей жизни».	1	1
	<b>Микробиология</b>	<b>8ч</b>	
15	Положение прокариотов в системе органического мира. Строение бактериальной клетки. Классификация бактерий.	1	
16	Молочнокислое и спиртовое брожение. Фототрофные и хемотрофные бактерии.	1	
17	Лабораторная работа «Приготовление прижизненных препаратов молочнокислых бактерий».	1	1
18	Патогенные бактерии. История борьбы с бактериальными инфекциями.	1	
19	Лабораторная работа «Посев смыва с рук на чашки Петри».	1	1
20	Лабораторная работа «Сравнение роста микроорганизмов на чашке без и с добавления антибиотиков».	1	1
21	Применение бактерий человеком.	1	
22	Бактерии, которые могут разлагать пластик.	1	
	<b>Эукариотические организмы в биотехнологии (плесневые грибы, дрожжи)</b>	<b>9ч</b>	
23	Плесневые грибы продуценты биологически активных веществ.	1	
24	Общая характеристика дрожжей сахаромицетов.	1	
25	История использования дрожжей в традиционной биотехнологии.	1	
26	Лабораторная работа «Наблюдение размножения дрожжевых клеток».	1	1
27	Практическая работа «Получение творога и кефира на основе молочнокислых бактерий».	1	1
28	Практическая работа «Основные виды кваса и их характеристика». «Дрожжи и молочнокислые бактерии, применяемые для производства кваса»	1	1
29	Практическая работа «Сравнительный анализ	1	1

	развития дрожжей в аэробных и анаэробных условиях».		
30	Практическая работа «Методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей. Особенности применения прессованных, сушеных дрожжей».	1	1
31	Исследовательская работа «Влияние физико-химических факторов на качество биотехнологической продукции (квас, кефир, сыр, хлеб и др.)».	1	1
32	Обобщающий урок	1	
33	Обобщающий урок	1	
34	Резервное время	1	
	<b>Итого 34 часа</b>		

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Анашкина Е.Н. Веселая ботаника. Викторины, ребусы, кроссворды/ – Ярославль: «Академия развития» - 192с.;
2. Арский Ю.М. и др. Экологические проблемы, что происходит, кто виноват и что делать. – М. МНЭПУ, 2009.
3. Аспиз М.Е. Разные секреты. – М.: Дет. лит., 1988.-64с.
4. Большой атлас природы России: иллюстрированная энциклопедия для детей. - М.: Эгмонт, Россия Лтд, 2011.
5. Брем А. Э. Жизнь животных: в 3 т. / А. Э. Брем. - Москва. Терра -Терра, 2008.
6. Вагнер Б.Б./Сто Великих чудес природы./ Энциклопедии для любознательных. Москва 2010.
7. Высоцкая М.В. Биология. 5-11 классы. Нетрадиционные уроки. Исследование, интегрирование, моделирование. – Учитель, 2009. – 489.
8. Касаткина Н. Внеклассная работа по биологии. 3-8 классы. – Учитель, 2010. – 160.
9. Плешаков А. А. Зеленый дом / А. А. Плешаков // Мир вокруг нас. – Москва : Просвещение, 2009.
10. Плешаков А. А. Зеленый дом. От земли до неба А. А. Плешаков. Москва .: Просвещение, 2008.
11. Плешаков А. А. Зеленый дом: программно-методические материалы / А. А. Плешаков. – Москва ., 2010.

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://school-collection.edu.ru/> . «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов»
2. <http://www.fcior.edu.ru/>
3. <http://www.bio.1september.ru> – газета «Биология» -приложение к «1 сентября».