


СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора по ВР  
 Тропникова Е.А.  
31 августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНА  
приказом МОУ «СОШ  
№ 4 им. Ю.А. Гагарина»  
от 31.08.2022 № 382



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по курсу внеурочной деятельности  
«Эколаб»

(с использованием цифрового и аналогового оборудования  
центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»)

Возраст: 11-16 лет (5-9 классы).

2022-2023 учебный год

Учитель: Мигунов Илья Леонидович

Принято  
на заседании МС  
протокол от 31.08.2022 г. № 1

п. Вычегодский  
2022 год

## Пояснительная записка

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, но и на личностный рост ребенка.

Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта.

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом в реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно–исследовательской деятельностью. Программа «Эколаб» направлена на формирование у учащихся 5-9 классов интереса к изучению биологии, экологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике с использованием оборудования Центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», подготовка учащихся к ОГЭ по биологии, участию в олимпиадном движении.

На базе центра "Точка роста" обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учетом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология».

### ***Рабочая программа составлена на основе:***

- ✓ Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;
- ✓ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального образовательного стандарта основного общего образования"
  - ✓ Методические рекомендации по реализации образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – Москва, 2021 г
  - ✓ В соответствии с ООП ООО МОУ «СОШ № 4 им. Ю.А. Гагарина»

### **Цель курса:**

Формирование и развитие познавательного интереса к биологии как науке о живой природе, формирование и развитие познавательного интереса к экологии как науке о взаимодействии живых организмов между собой и окружающей средой.

### **Задачи курса:**

- ✓ Формирование научных знаний о системе живой природы и общих представлений о биологических объектах, экологических процессах, явлениях, закономерностях;
- ✓ Приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических и экологических экспериментов с использованием оборудования Центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»;
- ✓ Развитие умений и навыков проектно-исследовательской деятельности с использованием оборудования Центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»;
- ✓ Подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении и к ОГЭ по биологии;
- ✓ развитие умений и навыков работы с различными источниками информации;
- ✓ формирование основ экологической грамотности.

## Содержание программы

### **Тема №1. Мониторинг уровня шума исследуемой территории.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении практических работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, знакомство с оборудованием, шум как один из факторов вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду.

Практическая работа 1. Определение уровня шума в нескольких точках селитебной зоны.

### **Тема №2. Исследование естественной освещенности помещения класса.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении практических работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, рациональная организация освещения помещений и рабочих мест как фактор безопасности и улучшений условий труда.

Практическая работа 2. Определение естественной освещенности помещения класса.

### **Тема №3. Измерение температуры остывающей воды.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, изучение остывающей воды.

Лабораторная работа 3. Измерение температуры остывающей воды.

### **Тема №4. Мониторинг pH проб снега, взятых на территории селитебной зоны.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, знакомство с понятием кислотности снега, химический состав проб снега как косвенный показатель состояния загрязнения атмосферы.

Лабораторная работа 4. Измерение pH снега.

### **Тема №5. Анализ загрязненности проб снега.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, изучение различных проб снега (внешний вид, запах, мутность и РН растопленного снега) как показатель загрязненности окружающей среды

Лабораторная работа 5. Анализ загрязненности проб снега.

#### **Тема №6. Денатурация белков.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, исследование условий денатурации яичного альбумина.

Лабораторная работа 6. Денатурация белков.

#### **Тема №7. Спиртовое брожение дрожжей.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, отметить признаки и условия брожения дрожжей, брожение как процесс выделения энергии без участия кислорода.

Лабораторная работа 7. Изучение спиртового брожения дрожжей.

#### **Тема №8. Скисание молока.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, скисание молока как результат жизнедеятельности бактерий.

Лабораторная работа 8. Исследование скорости изменения РНв пробах сырого молока и обработанного молока.

#### **Тема №9. Влияние РН среды на активность амилазы.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, зависимость значения кислотности и активности ферментов.

Лабораторная работа 9. Исследование влияния РНсреды на активность фермента каталазы.

#### **Тема №10. Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, угарный газ как продукт цепочек реакций с участием метана и других углеводородов, влияние человека на концентрацию угарного газа.

Практическая работа 10. Определение фактической концентрации окиси углерода в воздухе исследуемой территории.

### **Тема №11. Определение мутности воды.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, мутность как один из важнейших показателей чистоты воды и результат взаимодействия между светом и взвешенными в воде частицами.

Лабораторная работа 11. Определение мутности различных проб воды.

### **Тема №12. Мониторинг РН воды открытых водоемов.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, РН как один из важнейших показателей качества питьевой воды.

Лабораторная работа 12. Определение качества воды.

### **Тема №13. Анализ почвы.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, кислотность как фактор, влияющий на плодородие почвы.

Лабораторная работа 13. Определение характера среды различных видов почв, их пригодность для выращивания различных с/х растений.

### **Тема №14. Анализ загрязненности проб почвы.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая в качестве мотивации к проведению исследования, почва как важнейший компонент биосферы и биологический поглотитель, разрушитель и нейтрализатор различных загрязнений.

Лабораторная работа 14. Проведение сравнительного анализа загрязненности проб почвы.

**Тема №15. Чешуя.**

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ, теоретическая составляющая, в качестве мотивации к проведению исследования, взаимосвязь размера и возраста различных видов рыб как показатель продуктивной кормовой базы и благоприятности условий среды обитания.

Лабораторная работа 15. Изучение возраста различных видов рыб по чешуе.

**Учебно-тематический план**

<b>№</b>	<b>Название темы</b>	<b>теория</b>	<b>практика</b>	<b>всего</b>
1	<b>Мониторинг уровня шума исследуемой территории.</b>	0,5	0,5	1
2	<b>Исследование естественной освещенности помещения класса.</b>	0,5	0,5	1
3	<b>Измерение температуры остывающей воды.</b>	0,5	0,5	1
4	<b>Мониторинг pH проб снега, взятых на территории селитебной зоны.</b>	0,5	0,5	1
5	<b>Анализ загрязненности проб снега.</b>	0,5	0,5	1
6	<b>Денатурация белков.</b>	0,5	0,5	1
7	<b>Спиртовое брожение дрожжей.</b>	0,5	0,5	1
8	<b>Скисание молока.</b>	0,5	0,5	1
9	<b>Влияние pH среды на активность амилазы.</b>	0,5	0,5	1
10	<b>Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе.</b>	0,5	0,5	1
11	<b>Определение мутности воды.</b>	0,5	0,5	1

12	<b>Мониторинг РН воды открытых водоемов.</b>	0,5	0,5	1
13	<b>Анализ почвы.</b>	0,5	0,5	1
14	<b>Анализ загрязненности проб почвы.</b>	0,5	0,5	1
15	<b>Чешуя.</b>	0,5	0,5	1



## Планируемые результаты освоения курса

### Личностные результаты:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества; принятие ценности семейной жизни; уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- развитие эстетического сознания через освоение художественного на, творческой деятельности эстетического характера.

### Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования.

#### Предметные результаты:

- формирование системы научных знаний о живой природе и закономерностях её развития, исторически быстром сокращении биологического разнообразия в биосфере в результате деятельности человека для создания естественно-научной картины мира;
- формирование общих систематизированных представлений о биологических объектах, экологических процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого в биосфере, овладение основными понятиями биологии и экологии;
- приобретение опыта использования методов биологии и экологии и проведение несложных биологических экспериментов для изучения различных объектов исследования, проведение экологического мониторинга в окружающей среде;
- формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных, осознание негативных влияний человека на все живое в результате его жизнедеятельности;

- формирование представлений о значении биологических наук в решении проблем рационального природопользования, защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды;
- освоение приёмов рациональной организации охраны труда и отдыха.

### **Место предмета (курса) в учебном плане**

Представленная рабочая программа соответствует программе основного общего образования. Срок реализации программы – один год (**15 часов в течение 1 года**).

### **Учебно-методическое обеспечение**

Учебно-методическое обеспечение курса включает в себя учебное пособие для учащихся и программу курса. Учебное пособие для учащихся обеспечивает содержательную часть курса. Содержание пособия разбито на темы, включает дидактический материал (теоретическую основу, цель, вопросы), практические работы.

### **ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ УЧЕНИЧЕСКАЯ**

- Цифровые датчики электропроводности, pH, температуры, звука, освещенности, мутности, хлорид-ионов;
- Весы электронные учебные 200 г;
- Микроскоп: цифровой или оптический;
- Набор для изготовления микропрепаратов;
- Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания;

### **КОМПЛЕКТ ПОСУДЫ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УЧЕНИЧЕСКИХ ОПЫТОВ**

- Штатив лабораторный химический;
- Набор чашек Петри;
- Набор инструментов препаровальных;

- Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16);
- Спиртовка и горючее для неё;
- Фильтровальная бумага (50 шт.);
- Колба коническая;
- Палочка стеклянная (с резиновым наконечником);
- Мерный цилиндр (пластиковый);
- Воронка стеклянная (малая);
- Стакан стеклянный (100 мл).

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата		Тема урока (занятия)	Форма организации урока (занятия)	Виды учебной деятельности	Использование лабораторного и цифрового оборудования центра «Точка роста»
	План	Факт				
1			Мониторинг уровня шума исследуемой территории.	Практическая работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик звука с функцией интегрирования, ноутбук
2			Исследование естественной освещенности помещения класса.	Практическая работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик освещенности, ноутбук
3			Измерение температуры остывающей воды	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик температуры, ноутбук
4			Мониторинг pH проб снега, взятых на территории селитебной зоны	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик pH, ноутбук
5			Анализ загрязненности проб снега	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Цифровая лаборатория Releon с датчиками pH, хлорид-ионов, мутности, ноутбук
6			Денатурация белков	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик температуры, ноутбук

7			Спиртовое брожение дрожжей	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик pH, ноутбук
8			Скисание молока	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик pH, ноутбук
9			Влияние pH среды на активность амилазы	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик температуры, ноутбук
10			Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе	Практическая работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик окиси углерода, ноутбук
11			Определение мутности воды	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Цифровая лаборатория Releon с датчиком мутности раствора, ноутбук
12			Мониторинг pH воды открытых водоемов	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Датчик pH, ноутбук
13			Анализ почвы	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Цифровая лаборатория Releon с датчиком pH, датчиком температуры, датчиком влажности почвы, ноутбук

14			<b>Анализ загрязненности проб почвы</b>	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Цифровая лаборатория Releon с датчиком pH, хлорид-ионов, мутности, ноутбук
15			<b>Чешуя</b>	Лабораторная работа	Знакомство с инструктажем по ТБ, теория, знакомство с лабораторным оборудованием и правилами их использования	Микроскоп цифровой, ноутбук, предметные и покровные стекла

### ***Оценка достижений планируемых результатов усвоения курса***

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе «Эколаб» используются следующие виды контроля:

- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);
- итоговый контроль (в качестве закрепления и обобщения пройденного материала по окончании курса).

### **Формы аттестации**

- выполнение лабораторных работ;
- выполнение практических работ;

#### *Текущий контроль:*

Формами контроля усвоения внеучебного материала программы являются отчеты по практическим и лабораторным работам, применение формы вопрос-ответ. Обучающиеся выполняют задания, сотрудничая с педагогом и друг с другом. Выполнение практических и лабораторных работ, закрепление на практике теоретической информации позволяет реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Включение обучающихся в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью, является стимулом развития познавательного интереса. Одновременно развиваются способности выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия.