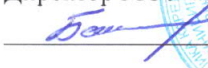
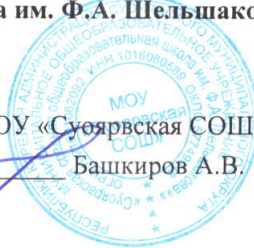


**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Суоярвская средняя общеобразовательная школа им. Ф.А. Шельшакова»**

Принята на заседании педагогического
совета
28 августа 2025 года
Протокол №1

Утверждаю
Директор МОУ «Суоярвская СОШ»
 Башкиров А.В.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

Возраст учащихся: **14–17 лет**
Срок реализации: **1 год**
Автор-составитель:
Кузьмич Вероника Борисовна,
педагог-организатор

г. Суоярви
2025 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет естественно-научную направленность и реализуется через модули (приложения), разработанные для различных областей естествознания и возрастных групп обучающихся.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», содержание программы направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, организацию свободного времени.

Актуальность программы

Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми документами, определяющими требования к организации дополнительного образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Рабочая программа воспитания МОУ «Суоярвская СОШ».

Актуальность программы обусловлена необходимостью создания в школе системы дополнительного образования естественно-научной направленности, позволяющей обучающимся разных возрастных групп выбрать направление для интеллектуального и исследовательского развития. В условиях стремительного развития науки и технологий особенно важным становится формирование у обучающихся целостной естественно-научной картины мира, навыков исследовательской деятельности, умения применять полученные знания на практике. Занятия в системе дополнительного образования естественно-научной направленности способствуют развитию познавательного интереса, формированию научного мировоззрения, воспитанию дисциплинированности, ответственности и волевых качеств.

Отличительные особенности программы, новизна

Отличительной особенностью программы является её модульная структура. Программа представляет собой основу, объединяющую несколько самостоятельных рабочих программ-приложений, каждая из которых реализуется в течение одного учебного года (34 недели):

1. **Приложение 1. Рабочая программа «За страницами учебника биологии»** — программа, направленная на углубленное изучение биологии, формирование навыков исследовательской деятельности и расширение знаний о живых организмах.
2. **Приложение 2. Рабочая программа «За страницами учебника физики»** — программа, направленная на формирование целостной естественно-научной картины мира через изучение физических явлений и их применений в различных областях науки.
3. **Приложение 3. Рабочая программа «Химия в расчётах и задачах»** — программа, направленная на формирование навыков решения расчетных задач по химии, развитие химического мышления и подготовку к итоговой аттестации.

4. **Приложение 4. Рабочая программа «Раскрывая тайны микробиологии»** — программа, направленная на формирование знаний о микроорганизмах, их роли в природе и жизни человека, развитие навыков исследовательской работы.

Новизна программы заключается в вариативном подходе к организации дополнительного образования естественно-научной направленности, позволяющем обучающимся осваивать различные области естествознания в рамках единой образовательной среды учреждения. Модульный принцип построения обеспечивает преемственность содержания и возможность выбора индивидуальной образовательной траектории каждым обучающимся. Программа ориентирована на практическую и исследовательскую деятельность, формирование навыков XXI века: критическое мышление, креативность, коммуникация и коллаборация.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся 14–17 лет (9–11 классы). Прием обучающихся в объединения дополнительного образования осуществляется на основе свободного выбора по заявлению родителей (законных представителей) или обучающегося, достигшего возраста 14 лет. Предварительный отбор не проводится. Для занятий по модулям требуются базовые знания по соответствующим предметам в объеме курса основной школы.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на **1 учебный год (34 недели)** с 1 сентября по 26 мая. Общий объем часов определяется суммой часов по выбранным модулям:

- Приложение 1. За страницами учебника биологии — 34 часа;
- Приложение 2. За страницами учебника физики — 17 часов (1 час в неделю во втором полугодии);
- Приложение 3. Химия в расчётах и задачах — 51 час (1,5 часа в неделю);
- Приложение 4. Раскрывая тайны микробиологии — 34 часа.

Расчёт учебных часов произведён исходя из количества учебных недель в учебном году (34 недели) и режима занятий по каждому модулю. Каникулярное время не включается в реализацию программы.

Форма обучения

Форма обучения – очная с использованием исследовательских, проектных и практических методов. Формы организации занятий: групповая, индивидуальная, коллективная (проектная деятельность, исследовательская работа).

Режим занятий

Режим занятий определяется каждой рабочей программой-приложением:

- За страницами учебника биологии — 1 раз в неделю по 1 академическому часу (всего 1 час в неделю);
- За страницами учебника физики — 1 раз в неделю по 1 академического часа (всего 1 часа в неделю во втором полугодии);
- Химия в расчётах и задачах — 1,5 часа в неделю (всего 1,5 часа в неделю);
- Раскрывая тайны микробиологии — 1 раз в неделю по 1 академическому часу (всего 1 час в неделю).

Продолжительность одного академического часа – 40 минут в соответствии с рекомендациями СанПиН. Перерыв между занятиями – не менее 10 минут для отдыха и проветривания помещения. Занятия могут начинаться не ранее чем через 30 минут после окончания учебных занятий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Создание комплекса условий для интеллектуального, исследовательского и личностного развития обучающихся через организацию систематических занятий в различных областях естествознания, формирование целостной естественно-научной картины мира, навыков исследовательской деятельности и научного мышления.

Задачи программы:

Обучающие:

- Сформировать у обучающихся систему знаний в области биологии, физики, химии и микробиологии в рамках углубленного изучения отдельных тем.
- Обучить методам научного познания, исследовательской и проектной деятельности.
- Обеспечить освоение навыков решения расчетных задач по химии различных типов.
- Сформировать умение применять теоретические знания для объяснения явлений окружающего мира.

Развивающие:

- Развивать познавательный интерес к естественным наукам, интеллектуальные и творческие способности в процессе самостоятельного приобретения знаний.
- Развивать навыки работы с различными источниками информации, их анализа и структурирования.
- Формировать коммуникативные навыки, умение работать в группе, распределять роли и принимать коллективные решения.
- Развивать навыки самоконтроля и самооценки, умение доводить начатое дело до результата.

Воспитательные:

- Воспитывать дисциплинированность, ответственность, трудолюбие и упорство в достижении целей.
- Формировать потребность в систематических занятиях, установку на здоровый и безопасный образ жизни.
- Воспитывать чувство патриотизма, уважение к достижениям российских ученых.
- Формировать экологическую культуру и ответственное отношение к природе.

1.3. Содержание программы

Программа реализуется через модули (приложения), перечень и краткое описание которых представлено ниже.

№ п/п	Название модуля (Приложения)	Краткая характеристика	Возраст	Часов в год	Режим занятий
1.	Приложение 1. Рабочая программа «За страницами учебника биологии»	Углубленное изучение биологии, формирование навыков исследовательской деятельности и расширение знаний о живых организмах.	9 классы (15 лет)	34 ч.	1 раз/неделю по 1 ч
2.	Приложение 2. Рабочая программа «За страницами учебника физики»	Формирование целостной естественно-научной картины мира через изучение физических явлений и их применений в различных областях науки.	11 классы (17 лет)	17 ч.	1 раз/неделю по 1 ч во втором полугодии
3.	Приложение 3.	Формирование навыков	9 классы	51 ч.	1,5

	Рабочая программа «Химия в расчётах и задачах»	решения расчетных задач по химии, развитие химического мышления и подготовка к итоговой аттестации .	(15 лет)		ч/неделю
4.	Приложение 4. Рабочая программа «Раскрывая тайны микробиологии»	Формирование знаний о микроорганизмах, их роли в природе и жизни человека, развитие навыков исследовательской работы .	10 классы (16 лет)	34 ч.	1 раз/неделю по 1 ч

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы и её модулей обучающиеся должны достичь следующих результатов:

Предметные результаты:

- Владеть правилами техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и реактивами.
- Знать основные методы научного познания и исследования в области естественных наук.
- Уметь применять теоретические знания для объяснения природных явлений и процессов.
- Владеть навыками решения расчетных задач по химии различных типов.
- Уметь работать с микроскопической техникой и проводить микробиологические исследования.
- Уметь демонстрировать результаты исследовательской деятельности в условиях практической работы (конференции, выставки, презентации).

Метапредметные результаты:

- Уметь планировать, контролировать и оценивать свою деятельность, находить и исправлять ошибки.
- Развивать навыки работы в группе/команде, распределять роли, договариваться и приходить к общему решению.
- Владеть навыками поиска, анализа и структурирования информации из различных источников.
- Развивать навыки исследовательской и проектной деятельности, публичного выступления и защиты своих разработок.

Личностные результаты:

- Сформировать устойчивую мотивацию к занятиям естественными науками, осознанное отношение к здоровому и безопасному образу жизни.
- Проявлять дисциплинированность, трудолюбие, упорство, уважение к результатам труда других людей.
- Развить навыки управления своими эмоциями в ситуациях исследовательской и проектной деятельности.
- Сформировать потребность в систематических занятиях, установку на здоровый образ жизни.
- Проявлять интерес к научным профессиям и исследовательской деятельности.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Освоение дополнительных общеразвивающих программ осуществляется в течение одного учебного года с 1 сентября по 26 мая. Календарный учебный график разрабатывается для каждого модуля (приложения) в соответствии с календарным графиком МОУ «Суоярвская СОШ».

№ п/п	Содержание	Дата
1.	Начало учебного года (начало занятий)	1 сентября
2.	Количество учебных недель	34 недели
3.	Продолжительность учебного года	1 сентября – 26 мая
4.	Каникулярное время	В период реализации программы каникулы не предусмотрены (занятия проводятся в соответствии с расписанием)
5.	Комплектование учебных групп	Сентябрь
6.	Окончание учебного года (окончание занятий)	26 мая

2.2. Учебный план

Учебный план является документом, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Программа реализуется через модули (приложения). Учебный план представлен для каждого модуля отдельно в соответствующих приложениях.

2.3. Оценочные материалы

Система контроля и оценки результатов освоения программы включает:

Вид контроля	Сроки	Формы контроля	Критерии
Текущий контроль	В течение учебного года	Наблюдение, опрос, выполнение практических заданий, анализ исследовательских работ	Соответствие выполнения заданий возрастным нормативам, качество выполненных работ
Промежуточный контроль	Декабрь, май	Защита проектов, выполнение контрольных заданий, решение задач	Оценка динамики освоения материала, качества проектов

Итоговый контроль	26 мая (конец учебного года)	Участие в итоговой конференции/выставке, защита проектов, сдача комплексных заданий	Достижение планируемых предметных и метапредметных результатов
-------------------	------------------------------	---	--

Оценочные материалы для каждого модуля разрабатываются в соответствующем приложении и включают конкретные контрольные задания, тесты и критерии оценки проектов и исследовательских работ.

2.4. Методические материалы

Реализация программы и её модулей строится на использовании современных педагогических технологий и методов.

Методы обучения:

- *Словесные:* беседа, объяснение, инструктаж, разбор ошибок, анализ решений задач.
- *Наглядные:* демонстрация видеоматериалов, использование схем, таблиц, моделей.
- *Практические:* метод проектов, исследовательский метод, метод решения задач, экспериментальная работа.

Педагогические технологии:

- **Исследовательские технологии** — основной метод обучения, ориентированный на развитие навыков научного познания.
- **Проектные технологии** — создание практических продуктов и исследовательских работ.
- **Здоровьесберегающие технологии** — соблюдение гигиенических норм, профилактика переутомления.
- **Личностно-ориентированные технологии** — учёт индивидуальных особенностей, уровня подготовленности, дифференцированный подход.
- **Информационно-коммуникационные технологии** — использование ИКТ для мониторинга результатов, просмотра учебных видео, работы с информационными ресурсами.

Дидактические материалы:

- Карточки с заданиями по разделам программы.
- Схемы и инструкции по проведению экспериментов.
- Сборники задач и упражнений.
- Памятки по технике безопасности и правилам работы с оборудованием.
- Шаблоны проектной и исследовательской документации.

2.5. Материально-техническое обеспечение

Для реализации модулей программы в МОУ «Суоярвская СОШ» используются:

1. **Кабинет биологии** (для модулей по биологии и микробиологии), оснащённый микроскопами, лабораторным оборудованием, реактивами, микропрепаратами.
2. **Кабинет физики** (для модуля по физике), оснащённый лабораторным оборудованием для проведения физических экспериментов.
3. **Кабинет химии** (для модуля по химии), оснащённый лабораторным оборудованием, реактивами, измерительной посудой.
4. **Мультимедийное оборудование** (проектор, экран, ноутбук) для теоретических занятий и презентаций.

Кадровое обеспечение: Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий соответствующую квалификацию.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Суоярвская средняя общеобразовательная школа им. Ф.А. Шельшакова»**

Принята на заседании педагогического
совета
28 августа 2025 года
Протокол №1

Утверждаю
Директор МОУ «Суоярвская СОШ»
_____ Башкиров А.В.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«За страницами учебника биологии»

Возраст учащихся: **15 лет**

Срок реализации: **1 год**

Автор-составитель:

Трофимова Ольга Валентиновна,
педагог дополнительного образования

г. Суоярви
2025 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Рабочая программа «За страницами учебника биологии» имеет естественно-научную направленность и является приложением к основной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественно-научной направленности.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», содержание программы направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, организацию свободного времени.

Актуальность программы

Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми документами, определяющими требования к организации дополнительного образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Рабочая программа воспитания МОУ «Суоярвская СОШ».

Актуальность программы обусловлена необходимостью развития познавательного интереса у обучающихся, мотивации к изучению учебного предмета «Биология». Данный курс рассчитан для обучающихся 9 классов, дополняет, расширяет и углубляет получаемые обучающимися биологические знания о живой природе и обеспечивает проведение дополнительных практических работ, то есть является предметным и ориентированным.

Это основа формирования естественно-научного мировоззрения, что способствует не только познанию природы, но и вооружает школьника знаниями, необходимыми для практической деятельности. Содержание занятий содержит биологический материал об особенностях живых организмов и их жизненных проявлениях.

Программа направлена на развитие экологического образования школьников. Вовлечь обучающихся в процесс познания живой природы, заставить их задуматься о взаимоотношениях всего живого, научить высказывать свои мысли и отстаивать их.

Отличительные особенности программы, новизна

Отличительной особенностью программы является её направленность на систематизацию знаний учащихся о важнейших отличительных признаках основных царств живой природы и подготовку школьников к государственной итоговой аттестации.

Программа позволяет реализовать связь теоретических и практических знаний, активизировать познавательную деятельность обучающихся в области углубления и расширения знаний о растениях, животных, познании своего организма.

Новизна программы заключается в том, что занятия предполагают не только изучение теоретического материала, они также ориентированы на развитие практических умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности учащихся. Данный курс предполагает примерный объем знаний, умений и навыков, которым должны овладеть школьники, он очень вариабельный. Задача курса состоит в том, чтобы научить ученика добывать знания самостоятельно. Обучение направлено на активную учебную деятельность. Программа обеспечивает создание условий для развития

творческих способностей обучающихся, формирования ценностей и универсальных учебных действий. В данной программе большое внимание уделяется обучению школьников самоконтролю и самооценке.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся 15 лет (9 классы). Прием обучающихся в объединения дополнительного образования осуществляется на основе свободного выбора по заявлению родителей (законных представителей) или обучающегося, достигшего возраста 14 лет. Предварительный отбор не проводится. Для занятий по программе требуются базовые знания по биологии в объеме курса основной школы.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 учебный год (34 недели) с 1 сентября по 26 мая. Общий объем программы составляет 34 часа. Расчёт учебных часов произведён исходя из количества учебных недель в учебном году (34 недели) и режима занятий по модулю. Каникулярное время не включается в реализацию программы.

Форма обучения

Форма обучения – очная с использованием исследовательских, проектных и практических методов. Формы организации занятий: групповая, индивидуальная, коллективная (проектная деятельность, исследовательская работа). Формы учебно-познавательной деятельности: работа с текстом, научно-популярной литературой, разнообразными наглядными пособиями (таблицы, схемы, плакаты), с живым и гербарным материалом, постоянными и временными препаратами, интернет-ресурсами. Формы занятий: лекции, практикумы, экскурсии, конкурсы, викторины.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (всего 1 час в неделю). Продолжительность одного академического часа – 40 минут в соответствии с рекомендациями СанПиН. Перерыв между занятиями – не менее 10 минут для отдыха и проветривания помещения. Занятия могут начинаться не ранее чем через 30 минут после окончания учебных занятий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Систематизация знаний учащихся о важнейших отличительных признаках основных царств живой природы и подготовка школьников к государственной итоговой аттестации.

Задачи программы:

Обучающие:

- Расширить и систематизировать знания о важнейших признаках основных царств живой природы: животных, растений, грибов, бактерий и простейших организмов.
- Сформировать понимание основных процессов жизнедеятельности живых организмов.
- Обеспечить освоение методов биологической науки: наблюдение, описание, измерение биологических объектов, постановка биологических экспериментов.
- Сформировать умение работать с различными источниками биологической информации.

Развивающие:

- Развить умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения и жизнедеятельности организмов.
- Развивать навыки самостоятельной работы с информацией, ее анализа и структурирования.
- Формировать коммуникативные навыки, умение работать в группе.

- Развивать навыки самоконтроля и самооценки.
Воспитательные:
- Воспитывать дисциплинированность, ответственность, трудолюбие и упорство в достижении целей.
- Формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию.
- Формировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.
- Воспитывать чувство патриотизма, уважение к достижениям российских ученых-биологов.

1.3. Содержание программы

Программа «За страницами учебника биологии» включает в себя шесть основных разделов: биология как наука, методы биологии; признаки живых организмов; система, многообразие и эволюция живой природы; человек и его здоровье; взаимосвязи организмов и окружающей среды; решение демонстрационных вариантов ГИА.

Раздел 1. Биология как наука. Методы биологии (3 часа)

Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей. Методы изучения живых объектов. Биологический эксперимент. Наблюдение, описание, измерение биологических объектов. Ознакомление с процедурой проведения итоговой аттестации в форме ОГЭ. Пробное тестирование.

Раздел 2. Признаки живых организмов (2 часа)

Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Клетка как биологическая система. Неорганические и органические вещества клетки. Нарушения в строении и функционировании клеток – одна из причин заболеваний организмов. Строение эукариотической клетки. Вирусы – неклеточные формы жизни. Признаки организмов. Наследственность и изменчивость. Классификация организмов по способам питания. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов растений и животных, выявление изменчивости организмов. Приемы выращивания и размножения растений и домашних животных, ухода за ними.

Раздел 3. Система, многообразие и эволюция живой природы (18 часов)

Царство Бактерии: Роль бактерий в природе, жизни человека и собственной деятельности. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека.

Царство Грибы. Лишайники: Организация, классификация, роль и место в биосфере, значение для человека.

Царство Растения: Систематический обзор царства Растения. Ткани и органы высших растений. Водоросли – низшие растения. Высшие споровые растения. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные (Цветковые). Основные семейства цветковых растений. Многообразие и значение растений в природе и жизни человека.

Царство Животные: Систематический обзор царства Животные. Общая характеристика беспозвоночных животных. Тип Простейшие. Кишечнополостные. Плоские черви. Круглые черви. Кольчатые черви. Моллюски. Членистоногие. Тип Хордовые. Общая характеристика надклассов и классов: Рыбы (класс Хрящевые и костные рыбы), Четвероногие. Характеристика классов животных: Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие.

Учение об эволюции органического мира: Ч. Дарвин – основоположник учения об эволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы и результата эволюции.

Раздел 4. Человек и его здоровье (8 часов)

Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека. Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Нервная система человека. Питание. Система пищеварения. Дыхание. Система дыхания. Внутренняя среда организма. Взаимосвязь систем внутренней среды организма.

Иммунитет. Кровеносная система. Транспорт веществ. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины. Система выделения. Покровы тела и их функции. Размножение и развитие организма человека. Индивидуальное развитие человека. Эмбриональный и постэмбриональный периоды. Структурно функциональные единицы органов. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Опора и движение. Органы чувств, их роль в жизни человека. Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Факторы риска: несбалансированное питание, гиподинамия, курение, употребление алкоголя и наркотиков, стресс, вредные условия труда. Инфекционные заболевания: грипп, гепатит, ВИЧ-инфекция и другие инфекционные заболевания (кишечные, мочеполовые, органов дыхания). Предупреждение инфекционных заболеваний. Профилактика отравлений, вызываемых ядовитыми растениями и грибами; заболеваний, вызываемых паразитическими животными и животными-переносчиками возбудителей болезней; травматизма; ожогов, обморожений, нарушения зрения и слуха. Приемы оказания первой доврачебной помощи при отравлении некачественными продуктами, ядовитыми грибами и растениями, угарным газом, спасении утопающего; кровотечениях; травмах опорно-двигательного аппарата, ожогах, обморожениях, повреждении зрения.

Раздел 5. Взаимосвязи организмов и окружающей среды (1 час)

Влияние экологических факторов на организмы. Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Популяция. Взаимодействия разных видов (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Сезонные изменения в живой природе. Экосистемная организация живой природы. Роль производителей, потребителей и разрушителей органических веществ в экосистемах и круговороте веществ в природе. Пищевые связи в экосистеме. Цепи питания. Особенности агроэкосистем. Биосфера – глобальная экосистема. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы, их влияние на собственную жизнь и жизнь других людей. Последствия деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы.

Раздел 6. Решение демонстрационных вариантов ГИА (2 часа)

Характеристика структуры и содержания экзаменационной работы. Распределение заданий экзаменационной работы по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности. Распределение заданий экзаменационной работы по уровню сложности. Время выполнения работы. Выполнение демонстрационных вариантов ГИА. Разбор типичных ошибок. Рекомендации по выполнению.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- Выделять существенные признаки биологических объектов (вида, экосистемы, биосферы) и процессов, характерных для сообществ живых организмов.
- Аргументировать, приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды.
- Аргументировать, приводить доказательства зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды.
- Осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе.
- Раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы.
- Объяснять общность происхождения и эволюции организмов на основе сопоставления особенностей их строения и функционирования.
- Объяснять механизмы наследственности и изменчивости, возникновения приспособленности, процесс видообразования.

- Различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки биологических объектов.
- Сравнивать биологические объекты, процессы; делать выводы и умозаключения на основе сравнения.
- Устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями органов и систем органов.
- Использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты.
- Знать и аргументировать основные правила поведения в природе; анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе.
- Описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними в агроценозах.
- Находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию о живой природе, оформлять ее в виде письменных сообщений, докладов, рефератов.
- Знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- Анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты.
- Идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему.
- Выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат.
- Ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.
- Формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности.
- Обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Познавательные УУД:

- Подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства.
- Выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов.
- Выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство.
- Объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.
- Выделять явление из общего ряда других явлений.
- Определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений.
- Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.
- Строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные УУД:

- Определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства.
- Отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.).
- Представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности.
- Целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.

- Использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.

Личностные результаты:

- Сформировать готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- Сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.
- Сформировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.
- Сформировать готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
- Сформировать ценность здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей.
- Сформировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график является документом, который определяет продолжительность учебного года, количество учебных недель, сроки проведения занятий и даты начала и окончания реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Освоение программы осуществляется в течение одного учебного года с 1 сентября по 26 мая. Календарный учебный график разработан в соответствии с календарным графиком МОУ «Суоярвская СОШ».

№ п/п	Содержание	Дата
1.	Начало учебного года (начало занятий)	1 сентября
2.	Количество учебных недель	34 недели
3.	Продолжительность учебного года	1 сентября – 26 мая
4.	Каникулярное время	В период реализации программы каникулы не предусмотрены (занятия проводятся в соответствии с расписанием)
5.	Комплектование учебных групп	Сентябрь
6.	Окончание учебного года (окончание занятий)	26 мая

Режим занятий:

- 1 раз в неделю по 1 академическому часу (всего 1 час в неделю).
- Продолжительность одного академического часа – 40 минут.
- Перерыв между занятиями – не менее 10 минут для отдыха и проветривания помещения.
- Занятия могут начинаться не ранее чем через 30 минут после окончания учебных занятий.

Общий объём часов:

- 34 недели × 1 час = **34 часа**.

2.2. Учебный план

Учебный план является документом, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности.

Учебный план по программе «За страницами учебника биологии»

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика
1.	Биология как наука. Методы биологии	3	3	0
1.1.	Ознакомление с процедурой	1	1	—

	проведения итоговой аттестации в форме ОГЭ			
1.2.	Пробное тестирование	1	—	1
1.3.	Биология как наука. Методы биологии	1	1	—
2.	Признаки живых организмов	2	2	0
2.1.	Клеточное строение организмов	1	1	—
2.2.	Признаки живых организмов	1	1	—
3.	Система, многообразие и эволюция живой природы	18	10	8
3.1.	Царство Бактерии	1	—	1
3.2.	Царство Грибы	1	—	1
3.3.	Царство Растения. Отличительные признаки. Многообразие и значение растений в природе и жизни человека	1	1	—
3.4.	Водоросли – низшие растения	1	1	—
3.5.	Высшие споровые растения	1	1	—
3.6.	Отдел Голосеменные	1	1	—
3.7.	Отдел Покрывтосеменные (Цветковые)	1	1	—
3.8.	Царство Животные. Тип Простейшие	1	1	—
3.9.	Особенности строения и жизнедеятельности Кишечнополостных	1	1	—
3.10.	Особенности строения и жизнедеятельности Плоских, Круглых и Кольчатых червей	1	1	—
3.11.	Тип Моллюски	1	1	—
3.12.	Тип Членистоногие	1	—	1
3.13.	Класс Хрящевые и костные рыбы	1	—	1
3.14.	Класс Земноводные	1	1	—

3.15.	Класс Пресмыкающиеся	1	1	—
3.16.	Класс Птицы	1	1	—
3.17.	Класс Млекопитающие	1	—	1
3.18.	Учение об эволюции органического мира	1	1	—
4.	Человек и его здоровье	8	5	3
4.1.	Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека	1	1	—
4.2.	Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма	1	1	—
4.3.	Опорно- двигательная система. Покровы тела и их функции	1	—	1
4.4.	Кровеносная и эндокринная системы	1	1	—
4.5.	Дыхательная и пищеварительная системы	1	1	—
4.6.	Выделительная и половая системы	1	1	—
4.7.	Анализаторы. Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность	1	—	1
4.8.	Решение заданий по теме «Человек и его здоровье»	1	—	1
5.	Взаимосвязи организмов и окружающей среды	1	1	0
5.1.	Влияние экологических факторов на организмы. Экосистемная	1	1	—

	организация живой природы. Учение о биосфере			
6.	Решение демонстрационных вариантов ГИА	2	0	2
6.1.	Решение заданий КИМ. Разбор Демоверсии	1	—	1
6.2.	Пробное ОГЭ. Работа над ошибками	1	—	1
	Общее количество часов в год	34	21	13

2.3. Оценочные материалы

Система контроля и оценки результатов освоения программы включает:

Вид контроля	Сроки	Формы контроля	Критерии
Текущий контроль	В течение учебного года	Наблюдение, опрос, выполнение практических заданий, решение тематических задач, анализ исследовательских работ	Соответствие выполнения заданий возрастным нормативам, качество выполненных работ
Промежуточный контроль	Декабрь, май	Решение тестовых заданий, демонстрация практических навыков в ходе практической работы, индивидуальные беседы, опросы	Оценка динамики освоения материала, качества выполнения заданий
Итоговый контроль	26 мая (конец учебного года)	Решение заданий ГИА, демонстрация опытов по биологии растений и человека, защита проектов	Достижение планируемых предметных и метапредметных результатов

Оценочные материалы:

- Тематические тесты по разделам биологии.
- Задания на классификацию биологических объектов.
- Практические работы с микроскопом и микропрепаратами.
- Задания на установление причинно-следственных связей в биологических процессах.
- Решение заданий в формате ОГЭ по биологии.

2.4. Методические материалы

Реализация программы строится на использовании современных педагогических технологий и методов.

Методы обучения:

- *Словесные:* рассказ, беседа, чтение, прослушивание аудиороликов, лекции.

- *Наглядные*: рисование, показ иллюстраций, пособий, просмотр документальных и учебных фильмов, работа с учебной и специальной литературой, дидактическим материалом.
- *Практические*: выполнение заданий в рабочих тетрадях, изготовление наглядности (рисование, аппликация, макетирование), решение задач, тестовых заданий, проведение лабораторных работ.
- *Информационные*: электронные образовательные ресурсы, ИКТ технологии с использованием мультимедийных компьютерных тестов, презентаций, компьютерных программ.

Педагогические технологии:

- **Исследовательские технологии** — развитие навыков научного познания.
- **Проектные технологии** — создание практических продуктов и исследовательских работ.
- **Здоровьесберегающие технологии** — соблюдение гигиенических норм, профилактика переутомления.
- **Личностно-ориентированные технологии** — учёт индивидуальных особенностей, уровня подготовленности, дифференцированный подход.
- **Информационно-коммуникационные технологии** — использование ИКТ для мониторинга результатов, просмотра учебных видео, работы с информационными ресурсами.

Дидактические материалы:

- Карточки с заданиями по разделам программы.
- Таблицы, схемы, плакаты по биологии.
- Гербарный материал и микропрепараты.
- Сборники заданий ОГЭ по биологии.
- Памятки по технике безопасности и правилам работы в кабинете биологии.

2.5. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы в МОУ «Суоярвская СОШ» используются:

№ п/п	Материально-техническая база	Наличие
1.	Кабинет биологии	МОУ «Суоярвская СОШ»
2.	Микроскопы	10–15 шт.
3.	Набор микропрепаратов	Имеется
4.	Гербарный материал	Имеется
5.	Таблицы, плакаты по биологии	Имеется
6.	Лабораторное оборудование для проведения опытов	Имеется
7.	Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук)	Имеется

Кадровое обеспечение: Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования или учитель биологии, имеющий соответствующую квалификацию.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Суоярвская средняя общеобразовательная школа им. Ф.А. Шельшакова»**

Принята на заседании педагогического
совета
28 августа 2025 года
Протокол №1

Утверждаю
Директор МОУ «Суоярвская СОШ»
_____ Бацкиров А.В.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«За страницами учебника физики»

Возраст учащихся: **16 – 17 лет**

Срок реализации: **0,5 года**

Автор-составитель:

Мотолыга Марина Ивановна,
педагог дополнительного образования

г. Суоярви
2025 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Рабочая программа «За страницами учебника физики» имеет естественно-научную направленность и является приложением к основной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественно-научной направленности.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», содержание программы направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, организацию свободного времени.

Актуальность программы

Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми документами, определяющими требования к организации дополнительного образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Рабочая программа воспитания МОУ «Суоярвская СОШ».

Актуальность программы обусловлена тем, что воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения физики является одной из главных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способности обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи, а проведение занимательных лабораторных заданий способствует пробуждению и развитию устойчивого интереса к физике, способствует развитию исследовательского подхода. Программа создана с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Отличительные особенности программы, новизна

Отличительной особенностью программы является её направленность на углубленное изучение физики через решение задач повышенной сложности по ключевым разделам курса: электромагнетизм, колебания и волны, оптика, современная физика, а также комбинированные задания. Программа позволяет обучающимся не только систематизировать знания по физике, но и подготовиться к итоговой аттестации, развить навыки решения задач различного уровня сложности.

Новизна программы заключается в практической направленности занятий, ориентированных на решение расчетных и качественных задач, моделирование физических ситуаций, проведение лабораторных работ. Программа позволяет реализовать связь теоретических и практических знаний, активизировать познавательную деятельность обучающихся, развить исследовательские навыки и подготовить к осознанному выбору профессии.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся **16–17 лет** (11 классы). Прием обучающихся в объединения дополнительного образования осуществляется на основе свободного выбора по заявлению родителей (законных представителей) или обучающегося, достигшего возраста 14 лет. Предварительный отбор не проводится. Для занятий по программе требуются базовые знания по физике в объёме курса основной и средней школы. В подростковом возрасте особенно важно усвоение норм и способов взаимоотношений: у ребенка появляется потребность быть субъектом не только учебной деятельности — он стремится самоутвердиться. У подростков формируется потребность быть взрослыми, осознавать себя личностью, отличной от других людей. Отсюда стремление к самоутверждению, самореализации, самоопределению. Участие только в учебной деятельности, в ее формах не удовлетворяет их. С возрастом их все больше привлекает содержание, которое требует самостоятельности, эрудиции.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 0,5 года обучения (17 часов). Занятия проводятся во втором полугодии учебного года из расчета 1 час в неделю. Общий объём программы составляет 17 часов. Расчёт учебных часов произведён исходя из количества учебных недель во втором полугодии и режима занятий по модулю. Каникулярное время не включается в реализацию программы.

Форма обучения

Форма обучения – очная с использованием исследовательских, проектных и практических методов. Формы организации занятий: индивидуальная, групповая, коллективная. Формы проведения занятий: теоретические занятия (лекция, беседа, дискуссия, семинар); практические занятия (самостоятельное решение задач, моделирование физических ситуаций, лабораторные работы).

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность одного академического часа – 40 минут в соответствии с рекомендациями СанПиН. Перерыв между занятиями – не менее 10 минут для отдыха и проветривания помещения. Занятия могут начинаться не ранее чем через 30 минут после окончания учебных занятий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Создание условий для удовлетворения потребности в углублённом изучении естественнонаучных дисциплин и формирования научного мировоззрения обучающихся через проведение практических работ, исследований, физических экспериментов, подготовка к осознанному выбору профессии.

Задачи программы:

Образовательные:

- Ознакомить с современными разделами физики, с основами технологии проведения физических экспериментов.
- Обеспечить получение качественного физического образования.
- Профессионально сориентировать и подготовить обучающихся для получения физико-математических, инженерно-физических и инженерных специальностей.
- Сформировать ключевые компетенции детей данной возрастной категории: самообразовательные, информационные, коммуникативные, практические посредством выполнения практических работ, выполнения проектов, опытов; ведения наблюдений и исследовательской работы.

- Научить анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, предоставляющие возможность делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение.

Развивающие:

- Развивать умения и навыки у обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой.
- Развивать умения практически применять физические знания в жизни, разумно использовать достижения науки и техники.
- Формировать активность и самостоятельность.

Воспитательные:

- Воспитывать творческую активность, трудолюбие.
- Воспитывать уважение к творцам науки и техники.
- Формировать отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

1.3. Содержание программы

Программа «За страницами учебника физики» включает в себя пять основных разделов: электромагнетизм, колебания и волны, оптика, современная физика, комбинированные задания, а также итоговые занятия.

Раздел 1. Электромагнетизм (3 часа)

Решение заданий по теме «Магнитное поле, электромагнитная индукция». Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Применение законов электромагнетизма для объяснения физических явлений и процессов. Решение расчетных и качественных задач по теме.

Раздел 2. Колебания и волны (3 часа)

Решение заданий по теме «Механические колебания и волны». Решение заданий по теме «Электромагнитные колебания и волны». Расчет электромагнитного колебательного контура. Применение формул для расчета периода и частоты колебаний. Решение задач на определение характеристик волнового процесса.

Раздел 3. Оптика (2 часа)

Решение заданий по теме «Геометрическая оптика». Решение заданий по теме «Волновая оптика». Применение законов отражения и преломления света для решения задач. Интерференция, дифракция и дисперсия света.

Раздел 4. Современная физика (5 часов)

Решение заданий по теме «СТО» (специальная теория относительности). Решение заданий по теме «Корпускулярно-волновой дуализм». Решение заданий по теме «Фотоэффект». Решение заданий по теме «Физика атома и атомного ядра». Применение законов фотоэффекта, постулатов Бора, законов радиоактивного распада для решения задач.

Раздел 5. Комбинированные задания (2 часа)

Решение комбинированных заданий «Механика — молекулярная физика, термодинамика». Решение комбинированных заданий «Механика — электромагнетизм». Решение задач, требующих применения знаний из различных разделов физики.

Раздел 6. Итоговые занятия (2 часа)

Итоговая зачетная работа по курсу. Анализ выполнения итоговой зачетной работы. Основные ошибки и недочеты. Рекомендации по выполнению заданий повышенной сложности.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей.

- Устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения.
- Использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач.
- Проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, делать вывод с учетом погрешности измерений.
- Использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости.
- Решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления).
- Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат.

Метапредметные результаты:

- Уметь самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность.
- Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.
- Уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.
- Владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.
- Владеть готовностью и способностью к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Личностные результаты:

- Сформировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники.
- Сформировать готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- Сформировать навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- Сформировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества.
- Сформировать осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график является документом, который определяет продолжительность учебного года, количество учебных недель, сроки проведения занятий и даты начала и окончания реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Освоение программы осуществляется во втором полугодии учебного года. Календарный учебный график разработан в соответствии с календарным графиком МОУ «Суоярвская СОШ».

№ п/п	Содержание	Дата
1.	Начало занятий (второе полугодие)	2-я половина января
2.	Количество учебных недель	17 недель (второе полугодие)
3.	Продолжительность обучения	Второе полугодие учебного года
4.	Каникулярное время	В период реализации программы каникулы не предусмотрены (занятия проводятся в соответствии с расписанием)
5.	Комплектование учебных групп	Сентябрь (по желанию учащихся)
6.	Окончание обучения (окончание занятий)	26 мая

Режим занятий:

- 1 раз в неделю по 1 академическому часу (всего 1 час в неделю во втором полугодии).
- Продолжительность одного академического часа – 40 минут.
- Перерыв между занятиями – не менее 10 минут для отдыха и проветривания помещения.
- Занятия могут начинаться не ранее чем через 30 минут после окончания учебных занятий.

Общий объём часов:

- 17 недель × 1 час = **17 часов**.

2.2. Учебный план

Учебный план является документом, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности.

Учебный план по программе «За страницами учебника физики»

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика
1.	Электromагнетизм	3	1	2
1.1.	Решение заданий по теме «Магнитное поле, электромагнитная индукция»	2	1	1
1.2.	Решение заданий на движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях	1	—	1
2.	Колебания и волны	3	1	2
2.1.	Решение заданий по теме «Механические	1	—	1

	колебания и волны»			
2.2.	Решение заданий по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1	—	1
2.3.	Расчет электромагнитного колебательного контура	1	1	—
3.	Оптика	2	1	1
3.1.	Решение заданий по теме «Геометрическая оптика»	1	—	1
3.2.	Решение заданий по теме «Волновая оптика»	1	1	—
4.	Современная физика	5	2	3
4.1.	Решение заданий по теме «СТО»	1	—	1
4.2.	Решение заданий по теме «Корпускулярно-волновой дуализм»	1	1	—
4.3.	Решение заданий по теме «Фотоэффект»	1	—	1
4.4.	Решение заданий по теме «Физика атома и атомного ядра»	2	1	1
5.	Комбинированные задания	2	—	2
5.1.	Решение комбинированных заданий «Механика — молекулярная физика, термодинамика»	1	—	1
5.2.	Решение комбинированных заданий «Механика — электромагнетизм»	1	—	1
6.	Итоговые занятия	2	—	2
6.1.	Итоговая зачетная работа по курсу	1	—	1
6.2.	Анализ выполнения итоговой зачетной работы. Основные ошибки и недочеты	1	1	—
	Общее количество часов в год	17	5	12

2.3. Оценочные материалы

Система контроля и оценки результатов освоения программы включает:

Вид контроля	Сроки	Формы контроля	Критерии
Текущий контроль	В течение учебного года	Наблюдение, опрос, выполнение практических заданий, решение задач	Соответствие выполнения заданий возрастным нормативам, качество выполненных работ
Промежуточный контроль	По окончании изучения разделов	Решение тематических задач, презентация самостоятельной работы, доклад	Оценка динамики освоения материала, качества выполнения заданий
Итоговый контроль	26 мая (конец учебного года)	Итоговая зачетная работа по курсу, анализ выполнения работы	Достижение планируемых предметных и метапредметных результатов

Оценочные материалы:

- Задания по темам «Электромагнетизм», «Колебания и волны», «Оптика», «Современная физика».
- Комбинированные задания «Механика — молекулярная физика, термодинамика», «Механика — электромагнетизм».
- Итоговая зачетная работа по курсу.

2.4. Методические материалы

Реализация программы строится на использовании современных педагогических технологий и методов.

Методы обучения:

- *Словесные:* лекция, беседа, объяснение, инструктаж, разбор ошибок, анализ решений задач — способствуют получению новых знаний.
- *Наглядные:* демонстрация видеоматериалов, использование схем, таблиц, моделей — задействуют зрительную память занимающихся, способствуют лучшему пониманию и запоминанию.
- *Практические:* самостоятельное решение задач, моделирование физических ситуаций, лабораторные работы, презентации — закрепление и отработка навыков и их коррекция.

Педагогические технологии:

- **Исследовательские технологии** — развитие навыков научного познания.
- **Проектные технологии** — создание практических продуктов и исследовательских работ.
- **Здоровьесберегающие технологии** — соблюдение гигиенических норм, профилактика переутомления.
- **Личностно-ориентированные технологии** — учёт индивидуальных особенностей, уровня подготовленности, дифференцированный подход.
- **Технология проблемного обучения** — постановка и решение проблемных задач.
- **Информационно-коммуникационные технологии** — использование ИКТ для мониторинга результатов, просмотра учебных видео, работы с информационными ресурсами.

Дидактические материалы:

- Карточки с заданиями по разделам программы.
- Сборники задач по физике (электромагнетизм, колебания и волны, оптика, современная физика).
- Схемы и модели физических процессов.
- Таблицы физических величин и формул.
- Памятки по решению физических задач.
- Тренировочные варианты заданий повышенной сложности.

2.5. Материально-техническое обеспечение

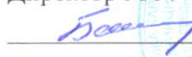
Для реализации программы в МОУ «Суоярвская СОШ» используются:

1. **Кабинет физики**, оснащённый лабораторным оборудованием для проведения физических экспериментов.
2. **Лабораторное оборудование:** наборы для изучения электромагнетизма, колебаний и волн, оптики, современной физики.
3. **Мультимедийное оборудование** (проектор, экран, ноутбук) для теоретических занятий и презентаций.
4. **Демонстрационные материалы:** таблицы, плакаты, модели физических процессов.
5. **Программное обеспечение:** программы для моделирования физических процессов.

Кадровое обеспечение: Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования или учитель физики, имеющий соответствующую квалификацию.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Суоярвская средняя общеобразовательная школа им. Ф.А. Шельшакова»**

Принята на заседании педагогического
совета
28 августа 2025 года
Протокол №1

Утверждаю
Директор МОУ «Суоярвская СОШ»
 Башкиров А.В.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Химия в расчетах и задачах»

Возраст учащихся: **15 лет**

Срок реализации: **1 год**

Автор-составитель:

Куванина Светлана Николаевна,
педагог дополнительного образования

г. Суоярви
2025 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Рабочая программа «Химия в расчётах и задачах» имеет естественно-научную направленность и является приложением к основной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественно-научной направленности.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», содержание программы направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, организацию свободного времени.

Актуальность программы

Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми документами, определяющими требования к организации дополнительного образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Рабочая программа воспитания МОУ «Суоярвская СОШ».

Актуальность программы обусловлена необходимостью формирования у обучающихся навыков решения расчетных задач по химии. Как показали наблюдения, при изучении химии используется преимущественно описательная часть курса.

Количественные закономерности рассматриваются не систематически, хотя изучение химических явлений, законов и теорий без учёта количественной стороны явлений может привести к поверхностным или ошибочным представлениям. Умение решать расчётные задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины усвоения ими учебного материала.

Значение решения задач в школьном курсе химии переоценить трудно. Решение задач — это практическое применение теоретического материала, приложение научных знаний на практике. Успешное решение задач учащимися поэтому является одним из завершающих этапов в самом познании. Решение задач как средство контроля и самоконтроля развивает навыки самостоятельной работы; помогает определить степень усвоения знаний и умений и их использования на практике; позволяет выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся и разрабатывать тактику их устранения. Решение задач — прекрасный способ осуществления межпредметных и курсовых связей, а также связи химической науки с жизнью. При решении задач развиваются кругозор, память, речь, мышление учащихся, а также формируется мировоззрение в целом; происходит сознательное усвоение и лучшее понимание химических теорий, законов и явлений.

Решение задач развивает интерес учащихся к химии, активизирует их деятельность, способствует трудовому воспитанию школьников и их политехнической подготовке, выбору естественно-научного профиля обучения.

Отличительные особенности программы, новизна

Отличительной особенностью программы является её направленность на систематическое формирование навыков решения расчетных задач различного типа, а также комбинированных и экспериментальных задач. Программой кружка предусмотрено

проведение практикума по решению расчетных задач и лабораторного практикума с количественным определением конкретных веществ. Задачи – это такие задания, в которых предусматривается продуктивная деятельность учащихся, независимо от формы их выполнения (устной, письменной или экспериментальной). Химическая учебная задача – это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знаний законов, теории и методов химии, направленное на закрепление, расширение и развитие химических знаний и химического мышления.

Новизна программы заключается в комплексном подходе к обучению решению задач, включающем три основных блока: практикум по решению расчетных задач различного типа, практикум по решению экспериментальных задач, решение комбинированных задач. Программа ориентирована на подготовку к государственной итоговой аттестации, развивает навыки логического мышления, анализа и синтеза.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся **15 лет** (9 классы). Прием обучающихся в объединения дополнительного образования осуществляется на основе свободного выбора по заявлению родителей (законных представителей) или обучающегося, достигшего возраста 14 лет. Предварительный отбор не проводится. Для занятий по программе требуются базовые знания по химии в объеме курса основной школы.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 учебный год (34 недели) с 1 сентября по 26 мая. Общий объем программы составляет 51 час (1,5 часа в неделю). Расчёт учебных часов произведён исходя из количества учебных недель в учебном году (34 недели) и режима занятий по модулю. Каникулярное время не включается в реализацию программы.

Форма обучения

Форма обучения – очная с использованием исследовательских, проектных и практических методов. Формы организации занятий: групповая, индивидуальная, коллективная. Формы занятий: лекции, практические работы, лабораторные работы, решение задач.

Режим занятий

Занятия проводятся 1,5 часа в неделю (1 раз в неделю по 1,5 академического часа). Продолжительность одного академического часа – 40 минут в соответствии с рекомендациями СанПиН. Перерыв между занятиями – не менее 10 минут для отдыха и проветривания помещения. Занятия могут начинаться не ранее чем через 30 минут после окончания учебных занятий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Закрепление и совершенствование навыков решения расчетных задач по химии, формирование умений в решении качественных и комбинированных задач, расширение представлений о способах решения одной и той же задачи, подготовка к государственной итоговой аттестации.

Задачи программы:

Обучающие:

- Закрепить уже имеющиеся навыки в решении расчетных задач.
- Сформировать умения в решении качественных задач.
- Расширить представления о способах решения одной и той же задачи.
- Научить решать комбинированные задачи, а также делать количественный и качественный анализ при решении экспериментальных задач.

- Формировать умения оформлять задачи согласно требованиям.
 - Решать расчетные задачи разными способами.
- Развивающие:*
- Формировать интерес к изучаемому предмету.
 - Способствовать более глубокому и полному усвоению материала, закреплению его в память.
 - Развивать сложную мыслительную деятельность, рациональные способы мышления, а также умения самостоятельно применять приобретенные знания.
 - Развивать умения анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления, устанавливать причинно-следственные связи.
- Воспитательные:*
- Формировать трудолюбие, целеустремленность, упорство, настойчивость в достижении поставленной цели.
 - Воспитывать культуру поведения в мире веществ и химических реакций.
 - Формировать сознательный выбор химико-биологического профиля для дальнейшего обучения.
 - Развивать навыки самостоятельной работы и самоорганизации.

1.3. Содержание программы

Программа «Химия в расчётах и задачах» включает в себя три основных раздела: практикум по решению расчетных задач различного типа, практикум по решению экспериментальных задач, решение комбинированных задач.

Раздел 1. Практикум по решению расчетных задач различного типа (24 часа)

Данный раздел направлен на формирование навыков решения основных типов расчетных задач по химии.

Вычисления по химическим уравнениям: Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получившихся в результате реакции веществ. Расчеты по термохимическим уравнениям. Расчеты по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству одного из веществ. Расчеты объемных отношений газов по химическим уравнениям.

Растворы: Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе. Количественные характеристики растворов.

Газы: Вычисление относительной плотности газов. Нахождение молекулярной формулы вещества, находящегося в газообразном состоянии.

Расчеты с учетом различных условий: Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке. Определение массовой и объемной доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Раздел 2. Практикум по решению экспериментальных задач (16 часов)

Данный раздел направлен на формирование навыков решения экспериментальных задач, проведения лабораторных опытов и практических работ.

Теоретическая часть: Алгоритм решения задачи и требования к её оформлению. Количественные характеристики растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, нормальная концентрация, титр. Химические свойства основных классов соединений.

Лабораторные работы:

- Л/о №1 «Очистка поваренной соли методом фильтрования и количественное определение выхода продукта».
- Л/о №2 «Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества и определение его плотности».

Практические работы:

- «Химические свойства кислот»
- «Химические свойства оснований»
- «Способы получения оснований»
- «Химические свойства солей»
- «Способы получения солей»
- «Цепочки превращений металла»
- «Цепочки превращений неметалла»
- «Цепочки превращений амфотерного соединения»
- «Качественные реакции на катионы металлов и аммония»
- «Качественные реакции на анионы»
- «Решение экспериментальных задач на распознавание веществ»
- Решение экспериментальных задач из ОГЭ по химии (4 часа)

Раздел 3. Решение комбинированных задач (11 часов)

Данный раздел направлен на формирование навыков решения комбинированных задач, требующих применения знаний из различных разделов химии.

Содержание: Вычисления по формуле и по химическим уравнениям. Расчет по уравнениям с одним и двумя неизвестными на определение массовых долей компонентов смеси. Расчет по уравнению реакции и определение массовой доли вещества в смеси. Определение избытка-недостатка вещества и определение массовой доли выхода продукта реакции. Вычисление массовых долей всех компонентов смеси и расчет по уравнениям реакции.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- Уметь использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определять сущностные характеристики изучаемого объекта, самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.
- Уметь разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи.
- Уметь определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов.
- Уметь прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными химическими знаниями.
- Уметь оформлять задачи согласно требованиям.
- Уметь решать расчетные задачи разными способами.
- Вычислять по химическим уравнениям массу и количество вещества по известной массе одного из продуктов реакции.
- Производить расчеты по термохимическим уравнениям.
- Вычислять массовые доли и массы вещества в растворе.
- Определять массовую и объемную доли выхода продукта по сравнению с теоретически возможным.
- Находить молекулярную формулу вещества, находящегося в газообразном состоянии.
- Вычислять массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.
- Решать комбинированные задачи.
- Делать количественный и качественный анализ при решении экспериментальных задач.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели.
- Составлять в группе или индивидуально план решения проблемы.

- Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления.
- Давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала.
- Осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом.
- Представлять информацию в виде таблиц, схем.
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми с иной позицией.

Личностные результаты:

- Расширить кругозор в области химических знаний.
- Сформировать сознательный выбор химико-биологического профиля для дальнейшего обучения.
- Сформировать культуру поведения в мире веществ и химических реакций.
- Развить навыки самостоятельной работы, самоорганизации и самооценки.
- Сформировать трудолюбие, целеустремленность, упорство, настойчивость в достижении поставленной цели.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график является документом, который определяет продолжительность учебного года, количество учебных недель, сроки проведения занятий и даты начала и окончания реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Освоение программы осуществляется в течение одного учебного года с 1 сентября по 26 мая. Календарный учебный график разработан в соответствии с календарным графиком МОУ «Суоярвская СОШ».

№ п/п	Содержание	Дата
1.	Начало учебного года (начало занятий)	1 сентября
2.	Количество учебных недель	34 недели
3.	Продолжительность учебного года	1 сентября – 26 мая
4.	Каникулярное время	В период реализации программы каникулы не предусмотрены (занятия проводятся в соответствии с расписанием)
5.	Комплектование учебных групп	Сентябрь
6.	Окончание учебного года (окончание занятий)	26 мая

Режим занятий:

- 1,5 часа в неделю (1 раз в неделю по 1,5 академического часа).
- Продолжительность одного академического часа – 40 минут.
- Перерыв между занятиями – не менее 10 минут для отдыха и проветривания помещения.
- Занятия могут начинаться не ранее чем через 30 минут после окончания учебных занятий.

Общий объём часов:

- 34 недели × 1,5 часа = **51 час**.

2.2. Учебный план

Учебный план является документом, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности.

Учебный план по программе «Химия в расчётах и задачах»

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика
1.	Практикум по решению расчетных задач различного типа	24	4	20
1.1.	Вычисления по	1	—	1

	химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе			
1.2.	Расчеты по термохимическим уравнениям	2	—	2
1.3.	Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе	3	1	2
1.4.	Расчет по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству вещества	2	—	2
1.5.	Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	2	—	2
1.6.	Вычисление относительной плотности газов	2	1	1
1.7.	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ взято в избытке	3	1	2
1.8.	Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретическим	4	1	3
1.9.	Вычисление массы или объема по известному веществу с примесями	3	—	3
1.10.	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества	2	—	2
2.	Практикум по решению экспериментальных задач	16	3	13
2.1.	Требования к экспериментальным задачам и алгоритм	1	1	—

	их решения			
2.2.	Л/о №1 «Очистка поваренной соли методом фильтрования и количественное определение выхода продукта»	1	—	1
2.3.	Количественные характеристики растворов	1	1	—
2.4.	Л/о №2 «Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества и его плотности»	1	—	1
2.5.	Практическая работа «Химические свойства кислот»	1	—	1
2.6.	Практическая работа «Химические свойства оснований»	1	—	1
2.7.	Практическая работа «Способы получения оснований»	1	—	1
2.8.	Практическая работа «Химические свойства солей»	1	—	1
2.9.	Практическая работа «Способы получения солей»	1	—	1
2.10.	Решение экспериментальных задач из ОГЭ по химии	4	—	4
2.11.	Практическая работа «Цепочки превращений металла»	1	—	1
2.12.	Практическая работа «Цепочки превращений неметалла»	1	—	1
2.13.	Практическая работа «Цепочки превращений амфотерного соединения»	1	—	1

3.	Решение комбинированных задач	11	1	10
3.1.	Расчет по уравнению реакции и определение массовой доли вещества в смеси	3	—	3
3.2.	Определение избытка-недостатка вещества и определение массовой доли выхода продукта реакции	4	1	3
3.3.	Вычисление массовых долей всех компонентов смеси и расчет по уравнениям реакции	4	—	4
	Общее количество часов в год	51	8	43

2.3. Оценочные материалы

Система контроля и оценки результатов освоения программы включает:

Вид контроля	Сроки	Формы контроля	Критерии
Текущий контроль	В течение учебного года	Наблюдение, опрос, выполнение практических заданий, решение задач	Соответствие выполнения заданий возрастным нормативам, качество выполненных работ
Промежуточный контроль	По окончании изучения разделов	Решение тематических задач, выполнение лабораторных и практических работ	Оценка динамики освоения материала, качества выполнения заданий
Итоговый контроль	26 мая (конец учебного года)	Комплексная контрольная работа по решению задач различных типов	Достижение планируемых предметных и метапредметных результатов

Оценочные материалы:

- Задачи на вычисление по химическим уравнениям.
- Задачи на растворы (массовая доля, молярная концентрация).
- Задачи на газы (объемные отношения, относительная плотность).
- Задачи на избыток-недостаток, выход продукта, примеси.
- Задачи на нахождение молекулярной формулы.
- Экспериментальные задачи (качественные реакции, распознавание веществ).

- Комбинированные задачи.
- Лабораторные и практические работы.

2.4. Методические материалы

Реализация программы строится на использовании современных педагогических технологий и методов.

Методы обучения:

- *Словесные*: лекция, беседа, объяснение, инструктаж, разбор ошибок, анализ решений задач.
- *Наглядные*: демонстрация видеоматериалов, использование схем, таблиц, моделей.
- *Практические*: самостоятельное решение задач, лабораторные работы, практические работы, экспериментальные задачи.

Педагогические технологии:

- **Технология проблемного обучения** — постановка и решение проблемных задач.
- **Личностно-ориентированные технологии** — учёт индивидуальных особенностей, уровня подготовленности, дифференцированный подход.
- **Здоровьесберегающие технологии** — соблюдение гигиенических норм, профилактика переутомления.
- **Информационно-коммуникационные технологии** — использование ИКТ для мониторинга результатов, просмотра учебных видео, работы с информационными ресурсами.
- **Технология развития критического мышления** — развитие навыков анализа, синтеза, оценки информации.

Дидактические материалы:

- Карточки с задачами по разделам программы.
- Сборники расчетных задач по химии.
- Схемы и алгоритмы решения задач различных типов.
- Таблицы физических и химических величин.
- Памятки по технике безопасности и правилам работы в кабинете химии.
- Тренировочные варианты заданий ОГЭ по химии.

2.5. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы в МОУ «Суоярвская СОШ» используются:

1. **Кабинет химии**, оснащённый лабораторным оборудованием и реактивами в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями.
2. **Лабораторное оборудование**: химическая посуда (пробирки, колбы, стаканы, мерные цилиндры), спиртовки, штативы, весы.
3. **Реактивы**: наборы для проведения качественных реакций, растворы кислот, оснований, солей, индикаторы.
4. **Мультимедийное оборудование** (проектор, экран, ноутбук) для теоретических занятий и презентаций.
5. **Демонстрационные материалы**: таблицы, плакаты, модели молекул, периодическая система химических элементов.
6. **Дидактические материалы**: сборники задач по химии, тестовые задания, карточки.

Кадровое обеспечение: Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования или учитель химии, имеющий соответствующую квалификацию.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Суоярвская средняя общеобразовательная школа им. Ф.А. Шельшакова»**

Принята на заседании педагогического
совета
28 августа 2025 года
Протокол №1

Утверждаю
Директор МОУ «Суоярвская СОШ»
_____ Башкиров А.В.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Раскрывая тайны микробиологии»

Возраст учащихся: **16 лет**
Срок реализации: **1 год**
Автор-составитель:
Дементьева Лариса Викторовна,
педагог дополнительного образования

г. Суоярви
2025 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Рабочая программа «Раскрывая тайны микробиологии» имеет естественно-научную направленность и является приложением к основной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественно-научной направленности.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», содержание программы направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, организацию свободного времени.

Актуальность программы

Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми документами, определяющими требования к организации дополнительного образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Рабочая программа воспитания МОУ «Суоярвская СОШ».

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время все большую актуальность приобретают исследования в области микробиологии. С помощью микроорганизмов осуществляются важные производственные процессы: хлебопечение, изготовление кваса, виноделие, производство органических кислот, ферментов, пищевых белков, гормонов, антибиотиков и многих других лекарственных препаратов. В современном мире просто необходимо иметь базовые знания о биологической безопасности. Нам важно быть уверенными в качестве продуктов, воды, воздуха. Мы должны знать, как защитить себя от патогенных микроорганизмов и взять на вооружение полезных.

Научное познание живой природы – одна из основных задач обучения и воспитания школьников. Известно, что работа с оптическими приборами, предполагающая углубленное изучение микроорганизмов, вызывает у детей особый интерес к биологии, формирует исследовательские навыки, расширяет горизонты восприятия мира. Учитывая исследовательский потенциал учащихся, их стремление к изучению неизведанного, с одной стороны, и большое поле деятельности, которое предоставляет наука микробиология, с другой, актуальность программы «Тайны микробиологии» не вызывает сомнений.

Отличительные особенности программы, новизна

Отличительной особенностью программы является то, что в системе дополнительного образования детей недостаточно программ с данной тематической направленностью. Изучению микроорганизмов в школьном курсе биологии отводится незначительное количество времени. Потребность в специалистах в области микробиологии с каждым годом растет, поэтому более углубленное изучение данного раздела поможет учащимся в профессиональной ориентации, выбору профессиональной траектории обучения.

Новизна программы заключается в использовании методов командной работы, поиска проблемных вопросов, ориентацию на результат в заданных условиях, практическое

выполнение поставленных задач, анализ и обобщение опыта, подготовку исследовательских проектов в рамках внеурочной деятельности. Это неизбежно изменит картину восприятия учащимися естественно-научных дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Интерактивная деятельность в кружке станет хорошим подспорьем для учащихся в дальнейшем изучении новых разделов биологии.

Кружок такой направленности обеспечивает реализацию принципа комплексного подхода к обучению и повышению его эффективности.

Адресат программы

Программа адресована обучающимся 16 лет (10 классы). Программа может быть частично использована в 9, 11 классах на базовом и профильном уровнях как дополнительное образование и как подготовка к ОГЭ и ЕГЭ. Прием обучающихся в объединения дополнительного образования осуществляется на основе свободного выбора по заявлению родителей (законных представителей) или обучающегося, достигшего возраста 14 лет. Предварительный отбор не проводится. Для занятий по программе требуются базовые знания по биологии в объеме курса основной школы.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 учебный год (34 недели) с 1 сентября по 26 мая. Общий объем программы составляет 34 часа (1 час в неделю). Расчёт учебных часов произведён исходя из количества учебных недель в учебном году (34 недели) и режима занятий по модулю. Каникулярное время не включается в реализацию программы.

Форма обучения

Форма обучения – очная с использованием исследовательских, проектных и практических методов. Формы организации занятий: групповая, индивидуальная, коллективная. Формы занятий: лекции, практические работы, лабораторные работы, исследовательская деятельность, групповая дискуссия.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (всего 1 час в неделю). Продолжительность одного академического часа – 40 минут в соответствии с рекомендациями СанПиН. Перерыв между занятиями – не менее 10 минут для отдыха и проветривания помещения. Занятия могут начинаться не ранее чем через 30 минут после окончания учебных занятий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Создание условий для формирования у учащихся интереса к научно-исследовательской деятельности в области микробиологии, перспективы профильного изучения биологии в старшем звене и возможности выбора в будущем профессии, связанной с микробиологией.

Задачи программы:

Обучающие:

- Расширить кругозор учащихся в области биологических дисциплин.
- Учить работать с научным текстом, выделять основные современные проблемы микробиологии.
- Развивать представление учащихся о значении микробиологии в жизни человека.
- Использовать фундаментальные биологические представления в исследовательской деятельности для постановки и решения новых задач.
- Сформировать умение объяснять результаты микробиологических экспериментов.
- Усовершенствовать навыки работы с лабораторным оборудованием.

Развивающие:

- Развивать приемы работы научно-исследовательской деятельности.
- Развивать умения анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления, устанавливать причинно-следственные связи.
- Формировать навыки самостоятельной работы с информацией, ее анализа и структурирования.
- Развивать коммуникативные навыки, умение работать в группе.

Воспитательные:

- Воспитывать ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию.
- Воспитывать любовь к природе, понимание социальной значимости и содержания профессий, связанных с микробиологией.
- Формировать доброжелательное отношение к мнению другого человека.
- Формировать основы экологической культуры, умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.
- Осознание ценности здорового и безопасного образа жизни.

1.3. Содержание программы

Программа «Раскрывая тайны микробиологии» включает в себя пять основных разделов: введение в микробиологию, бактерии, микроскопические водоросли, грибы, простейшие.

Раздел 1. Введение в микробиологию (5 часов)

Содержание: Микробиология как наука. Предмет, задачи и основные области микробиологии, связь с другими науками. Основные этапы исторического развития микробиологии. Вклад Антони ван Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха в развитие микробиологии. Вклад отечественных ученых в изучение микроорганизмов. Техника безопасности в кабинете биологии. Знакомство с лабораторным оборудованием и устройством светового микроскопа. Правила приготовления микропрепарата. Метод висячей капли. Метод раздавленной капли. Приемы работы с готовыми микропрепаратами. Методы окраски мазков. Систематика микроорганизмов. Основные группы прокариотических и эукариотических организмов, сходства и различия.

Раздел 2. Бактерии (16 часов)

Содержание: Общая характеристика бактерий как прокариотических организмов. Группы бактерий по внешнему виду. Строение бактериальной клетки. Процессы жизнедеятельности бактерий. Аэробные и анаэробные бактерии. Бактерии фотосинтезики и хемосинтезики. Отличие цианобактерий от других бактерий. Размножение бактерий. Изменчивость бактерий. Роль бактерий в экосистеме и в жизни человека. Патогенные бактерии. Бактериальные болезни растений, человека и животных. Роль бактерий в производстве пищевых продуктов. Экстремальные бактерии. Антибиотик, история его открытия. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.

Лабораторные работы:

- Л.р. №1 «Микрофлора ротовой полости»
- Л.р. №2 «Строение картофельной палочки и гнилостной палочки»
- Л.р. №3 «Микроскопический анализ сметаны»
- Л.р. №4 «Изучение процесса сквашивания кисломолочных продуктов»
- Л.р. №5 «Изучение микрофлоры губки для мытья посуды»
- Л.р. №6 «Микрофлора рук»
- Л.р. №7 «Распространение микробов при кашле, чихании и разговоре»
- Л.р. №8 «Оценка пригодности воды для питья»
- Л.р. №9 «Микрофлора почвы и воздуха»

Раздел 3. Микроскопические водоросли (2 часа)

Содержание: Одноклеточные и многоклеточные растения. Микроскопические водоросли. Особенности строения водорослей. Принципиальное отличие от других представителей царства Растения. Местообитание водорослей. Важнейшие систематические группы водорослей и их характерные представители. Роль микроскопических растений в экологических системах и значение для человека.

Лабораторные работы:

- Л.р. №10 «Микроскопирование готового микропрепарата водорослей»

Раздел 4. Грибы (5 часов)

Содержание: Общая характеристика грибов. Внешнее и внутреннее строение грибов и основные процессы жизнедеятельности. Плесневые грибы, их польза и вред для человека и природы. Дрожжи, особенности их строения и жизнедеятельности. Использование дрожжей в промышленности. Значение микроскопических грибов для человека.

Лабораторные работы:

- Л.р. №11 «Строение плесневых грибов»
- Л.р. №12 «Влияние абиотических факторов на рост и развитие плесневых грибов»
- Л.р. №13 «Почкование дрожжей»

Раздел 5. Простейшие (6 часов)

Содержание: Простейшие: общая характеристика и систематика. Особенности процессов жизнедеятельности у простейших. Раздражимость микроорганизмов. Способы размножения простейших. Выращивание простейших в лабораторных условиях. Роль простейших в природе и значение для человека.

Лабораторные работы:

- Л.р. №14 «Микроскопирование готового микропрепарата инфузории-туфельки»
- Л.р. №15 «Реакция простейших на действие внешних раздражителей»
- Л.р. №16 «Выращивание инфузории-туфельки»

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- Определять роль в природе различных групп микроорганизмов.
- Знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.
- Соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальными иглами, скальпелями, лупами, микроскопами).
- Определять принадлежность микроорганизмов к одному из царств живой природы.
- Объяснять роль микроорганизмов в круговороте веществ экосистемы.
- Приводить примеры приспособления микроорганизмов к среде обитания и объяснять их значение.
- Находить черты, свидетельствующие об усложнении живых организмов по сравнению с предками и давать им объяснение.
- Объяснять значение микроорганизмов в жизни и хозяйстве человека.
- Знать основные принципы культивирования микроорганизмов.
- Перечислять отличительные свойства разных групп микроорганизмов.
- Проводить несложные биологические эксперименты для изучения живых организмов, проведения экологического мониторинга в окружающей среде.
- Формировать представления о значении микробиологии в решении проблем рационального природопользования и защиты здоровья людей.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно осуществлять действия по заданным правилам.
- Уметь ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты.
- Уметь структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности.
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, находить ошибки и уметь их исправлять.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.
- Контролировать собственную деятельность и адекватно ее оценивать.

Познавательные УУД:

- Формулировать и ставить перед собой цели, выделять причины и следствия различных явлений.
- Уметь выбирать смысловые единицы текста и устанавливать связь между ними.
- Уметь выражать смысл ситуаций различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).
- Работать с натуральными объектами, осуществлять исследовательскую деятельность.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.
- Выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- Создавать тезисы, планы, преобразовывать информацию из одного вида в другой.

Коммуникативные УУД:

- Уметь взаимодействовать в социуме (слушать и вступать в диалог).
- Участвовать в коллективном обсуждении проблем.
- Уметь четко выражать свои мысли, аргументировать свои высказывания, учитывать мнения других людей.
- Уметь ставить вопросы, проявлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.
- Уметь решать конфликты – выявлять, идентифицировать проблему, искать и оценивать альтернативные способы решения конфликтной ситуации.
- Уметь управлять поведением партнера – контролировать, корректировать и оценивать его действия.
- Владеть монологическими и диалогическими формами речи в соответствии с нормами родного языка.
- Планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели, функции и способы взаимодействия участников.

Личностные результаты:

- Сформировать ответственное отношение к учению.
- Создать активную мотивирующую образовательную среду для формирования познавательного интереса учащихся.
- Воспитывать любовь к природе.
- Понимать социальную значимость и содержание профессий, связанных с микробиологией.
- Формировать познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение программ.
- Формировать доброжелательное отношение к мнению другого человека.
- Осознавать значение микроорганизмов в жизни человека.
- Формировать навыки поведения в природе, осознания ценности живых объектов.
- Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- Осознавать ценность здорового и безопасного образа жизни.
- Осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.
- Формировать основы экологической культуры, умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график является документом, который определяет продолжительность учебного года, количество учебных недель, сроки проведения занятий и даты начала и окончания реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Освоение программы осуществляется в течение одного учебного года с 1 сентября по 26 мая. Календарный учебный график разработан в соответствии с календарным графиком МОУ «Суоярвская СОШ».

№ п/п	Содержание	Дата
1.	Начало учебного года (начало занятий)	1 сентября
2.	Количество учебных недель	34 недели
3.	Продолжительность учебного года	1 сентября – 26 мая
4.	Каникулярное время	В период реализации программы каникулы не предусмотрены (занятия проводятся в соответствии с расписанием)
5.	Комплектование учебных групп	Сентябрь
6.	Окончание учебного года (окончание занятий)	26 мая

Режим занятий:

- 1 раз в неделю по 1 академическому часу (всего 1 час в неделю).
- Продолжительность одного академического часа – 40 минут.
- Перерыв между занятиями – не менее 10 минут для отдыха и проветривания помещения.
- Занятия могут начинаться не ранее чем через 30 минут после окончания учебных занятий.

Общий объём часов:

- 34 недели × 1 час = **34 часа**.

2.2. Учебный план

Учебный план является документом, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности.

Учебный план по программе «Раскрывая тайны микробиологии»

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика
1.	Введение в микробиологию	5	5	0
1.1.	Микробиология как наука. История развития микробиологии	1	1	—
1.2.	Строение светового микроскопа. Техника безопасности в кабинете биологии	1	1	—
1.3.	Приготовление микропрепаратов	1	1	—
1.4.	Знакомство с методами окраски мазков	1	1	—

1.5.	Систематика микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты	1	1	—
2.	Бактерии	16	7	9
2.1.	Общая характеристика бактерий. Л.р. №1 «Микрофлора ротовой полости»	1	—	1
2.2.	Строение бактериальной клетки. Л.р. №2 «Строение картофельной палочки и гнилостной палочки»	1	—	1
2.3.	Аэробные и анаэробные бактерии	1	1	—
2.4.	Размножение бактерий. Изменчивость бактерий	1	1	—
2.5.	Использование бактерий в производстве. Л.р. №3 «Микроскопический анализ сметаны»	1	—	1
2.6.	Молочнокислое брожение. Л.р. №4 «Изучение процесса сквашивания кисломолочных продуктов»	1	—	1
2.7.	Микроорганизмы в быту. Л.р. №5 «Изучение микрофлоры губки для мытья посуды»	1	—	1
2.8.	Бактерии-возбудители инфекционных болезней человека. Л.р. №6 «Микрофлора рук»	1	—	1
2.9.	Пути передачи и распространения инфекций. Л.р. №7 «Распространение микробов при кашле, чихании и разговоре»	1	—	1
2.10.	Роль бактерий в экосистемах. Л.р. №8 «Оценка пригодности воды для питья»	1	—	1
2.11.	Роль бактерий в экосистемах. Л.р. №9 «Микрофлора почвы и воздуха»	1	—	1
2.12.	Азотфиксирующие бактерии и их роль в природе	1	1	—
2.13.	Цианобактерии и их роль в природе	1	1	—
2.14.	Экстремальные бактерии	1	1	—
2.15.	Антибактериальные средства	1	1	—
2.16.	Определение чувствительности бактерий к антибиотикам	1	1	—
3.	Микроскопические водоросли	2	1	1
3.1.	Микроскопические водоросли. Особенности строения	1	1	—
3.2.	Л.р. №10 «Микроскопирование готового микропрепарата водорослей»	1	—	1
4.	Грибы	5	2	3
4.1.	Морфологическая характеристика микроскопических грибов	1	1	—
4.2.	Плесневые грибы. Л.р. №11 «Строение плесневых грибов»	1	—	1
4.3.	Как растут плесневые грибы? Л.р. №12 «Влияние абиотических факторов на рост и развитие плесневых грибов»	1	—	1
4.4.	Особенности строения дрожжевых клеток. Л.р. №13 «Почкование дрожжей»	1	—	1

4.5.	Спиртовое брожение, возбуждаемое дрожжами. Значение микроскопических грибов	1	1	—
5.	Простейшие	6	3	3
5.1.	Простейшие: общая характеристика, систематика	1	1	—
5.2.	Л.р. №14 «Микроскопирование готового микропрепарата инфузории-туфельки»	1	—	1
5.3.	Особенности процессов жизнедеятельности у простейших	1	1	—
5.4.	Раздражимость микроорганизмов. Л.р. №15 «Реакция простейших на действие внешних раздражителей»	1	—	1
5.5.	Способы размножения простейших. Выращивание простейших в лабораторных условиях	1	1	—
5.6.	Л.р. №16 «Выращивание инфузории-туфельки»	1	—	1
Общее количество часов в год		34	18	16

2.3. Оценочные материалы

Система контроля и оценки результатов освоения программы включает:

Вид контроля	Сроки	Формы контроля	Критерии
Текущий контроль	В течение учебного года	Наблюдение, опрос, выполнение практических заданий, лабораторных работ, анализ исследовательских работ	Соответствие выполнения заданий возрастным нормативам, качество выполненных работ
Промежуточный контроль	По окончании изучения разделов	Фронтальные беседы по изучаемой теме, отчеты по проделанной лабораторной работе	Оценка динамики освоения материала, качества выполнения заданий
Итоговый контроль	26 мая (конец учебного года)	Итоговый семинар, на котором учащиеся представляют итоги своих исследовательских проектов	Достижение планируемых предметных и метапредметных результатов

Оценочные материалы:

- Отчеты по лабораторным работам.
- Результаты исследовательских проектов.
- Фронтальные беседы по изучаемым темам.
- Презентации исследовательских работ на итоговом семинаре.
- Критерии оценки проектов: актуальность темы, глубина исследования, качество оформления, презентационные навыки.

2.4. Методические материалы

Реализация программы строится на использовании современных педагогических технологий и методов.

Методы обучения:

- *Словесные*: лекция, беседа, объяснение, инструктаж, разбор ошибок, групповая дискуссия.
- *Наглядные*: демонстрация видеоматериалов, использование схем, таблиц, моделей.
- *Практические*: лабораторные работы, исследовательская деятельность, моделирование, экспериментальная работа.

Педагогические технологии:

- **Исследовательские технологии** — основной метод обучения, ориентированный на развитие навыков научного познания.
- **Проектные технологии** — создание практических продуктов и исследовательских работ.
- **Здоровьесберегающие технологии** — соблюдение гигиенических норм, профилактика переутомления.
- **Личностно-ориентированные технологии** — учёт индивидуальных особенностей, уровня подготовленности, дифференцированный подход.
- **Технология проблемного обучения** — постановка и решение проблемных задач.
- **Информационно-коммуникационные технологии** — использование ИКТ для мониторинга результатов, просмотра учебных видео, работы с информационными ресурсами.
- **Коллективные формы познавательной деятельности** — парная и групповая работа учащихся на практических занятиях.

Дидактические материалы:

- Карточки с заданиями по разделам программы.
- Инструкции по проведению лабораторных работ.
- Микропрепараты и наглядные пособия.
- Схемы, таблицы, рисунки.
- Памятки по технике безопасности и правилам работы в кабинете биологии.

2.5. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы в МОУ «Суоярвская СОШ» используются:

1. **Кабинет биологии**, оснащённый лабораторным оборудованием и реактивами в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями.
2. **Лабораторное оборудование**: световые микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, скальпели, пинцеты, пипетки, чашки Петри, пробирки, колбы.
3. **Реактивы**: красители (метиленовый синий, фуксин, йод), питательные среды для культивирования микроорганизмов.
4. **Микропрепараты**: готовые препараты бактерий, водорослей, грибов, простейших.
5. **Мультимедийное оборудование** (проектор, экран, ноутбук) для теоретических занятий и презентаций.
6. **Демонстрационные материалы**: таблицы, плакаты, схемы.

Кадровое обеспечение: Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования или учитель биологии, имеющий соответствующую квалификацию.