



СОГЛАСОВАНО
на заседании методического совета
отдела ПО и ДО «Образовательный ресурс»
ЧУ ФОК «Гагаринский»,
протокол №1 от 12 января 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор О.В. Аликина
Приказ № 04/26 от 12 января 2026 г.



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

«Сто тысяч нейронов»

Возраст обучающихся: 12-13 лет

Срок реализации: 17 дней (36 часов)

Первоуральск, 2026

Содержание

№п/п	Наименование раздела	Стр.
1	Паспорт программы	3
2	Пояснительная записка	4
Комплекс основных характеристик программы		6
3	Идея, структура и замысел программы	6
4	Цель и задачи	7
Содержание модулей		8
5	Модуль «Биология»	8
6	Модуль «География»	9
7	Модуль «Экология»	10
8	Модуль «Химия»	10
8	Планируемые результаты	10
Комплекс организационно-педагогических условий		12
9	Календарный учебный график	13
10	Список литературы	13

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа естественно-научной направленности «Сто тысяч нейронов»
Авторы программы	О.В. Аликина, директор ЧУ ФОК «Гагаринский»; А.Б. Зяблицев, учитель биологии; А.Е. Парамонова, заведующий отделом ПО и ДО «Образовательный ресурс» ЧУ ФОК «Гагаринский», к.п.н.
Направленность программы	Естественно-научная
Образовательная область	Образование Профориентация
Вид программы	Модульная
Возраст обучающихся	12-13 лет
Срок обучения	17 дней
Объем обучения	36 часов
Цель программы	Способствовать познавательному интересу воспитанников к изучению естественно-научных дисциплин и выбору профессии в данной области
Уровень освоения программы	Базовый
Год начала реализации программы	2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Естественные науки представляют собой комплекс дисциплин, цели и задачи которых направлены на изучение природы, составляющих её объектов и законов. В данную категорию входят такие науки, как биология, химия, география, физика и т.п.

В системе современного образования естественно-научное направление - один из важных элементов. Однако освоение данных дисциплин в рамках школьного курса сталкивается с рядом затруднений: ориентирование на сдачу ВПР, ОГЭ и ЕГЭ; низкая мотивация и и т.п. В связи с этим, успешное освоение естественных наук представляется возможным в рамках дополнительного образования.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа естественно-научной направленности «Сто тысяч нейронов» (далее – Программа) ориентирована на развитие и дальнейшее развитие интереса воспитанников средней возрастной категории к изучению естественных наук, а также стимулирование к выбору профессии, связанной с областью биологии, географии, экологии или химии.

Проблема заинтересованности детей в изучении естественных наук на данный момент встречается достаточно часто. Всё больше обучающихся задаются вопросами: «Зачем это нужно?», «Где вообще это может пригодиться?» и т.п. Однако они не осознают того, что биология, география, экология, химия - это то, что нас окружает и в той или иной степени связано с деятельностью человека. Низкий уровень интереса к естественно-научным дисциплинам связан, в первую очередь, с незначительным включением в процесс обучения практической составляющей по ряду причин: отсутствие необходимого оборудования, нехватка времени на уроке вследствие необходимости выдать большой объём информации и т.д.

Помимо этого, перед обучающимися стоит одна из важных задач - выбор будущей профессии. И, как показывает практика, многие из них не знают с какой сферой хотят связать свою деятельность или же «стоят между двумя огнями», поскольку не могут выбрать какую-либо специальность.

В связи с этим содержание программы дополнительного образования «Сто тысяч нейронов» включает в себя цикл занятий по естественно-научным дисциплинам с ориентацией на практическую составляющую. Важный элемент программы - пропедевтика. Поскольку она ориентирована на воспитанников 12-14 лет, то в рамках некоторых занятий (по большей части химия) для них будет представлен материал, который послужит «отправной точкой» и поспособствует лучшему пониманию данных дисциплин в дальнейшем.

Программа также будет включать экскурсии в различные музеи, предприятия и учебные заведения. Этот элемент играет важную роль в выборе профессии, так как воспитанники смогут непосредственно познакомиться с профессионалами, чья деятельность связана с естественными науками, а также узнать о специфике различных специальностей.

Программа реализуется в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 класс);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (10-11 класс);
- Постановление Минтруда РФ от 27.09.1996 N 1 «Об утверждении Положения о профессиональной ориентации и психологической поддержке населения в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства Просвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной 4 деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;
- Письмо Министерства просвещения РФ от 1 июня 2023 г. N АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации»;
- Распоряжение Правительства Свердловской области от 08.04.2022 года № 141-РП «О внесении изменений в перечень, наиболее востребованных на рынке труда Свердловской области, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования, утвержденный распоряжением Правительства Свердловской области от 23.06.2021 № 325-РП»;
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденных Министерством просвещения России 28.06.2019г № МР-81/02вн.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Идея, структура и замысел программы

Программа состоит из четырёх модулей, которые реализуются в строгом порядке от первого «Биология» до четвёртого «Химия».

1. Модуль «Биология».

В рамках данного модуля обучающиеся последовательно осваивают шесть практических блоков: изготовление микропрепаратов и работу с микроскопом, основы микробиологии (посев и наблюдение микроорганизмов), решение генетических задач, физиологические опыты с растениями, препарирование биологических объектов, а также определение видов растений и животных с использованием научных определителей.

По завершении модуля каждый участник получает сформированные лабораторные навыки работы с биологическим оборудованием, а также базу для осознанного выбора профессий биологического профиля.

В качестве профориентационной составляющей организуются встречи со специалистами биологических профессий в рамках выездных мероприятий на различные предприятия, деятельность которых связана, непосредственно, с данной сферой.

2. Модуль «География».

В рамках данного модуля обучающиеся знакомятся с основами минералогии: изучают физические свойства минералов (твёрдость, цвет, блеск, спайность) и осваивают практическую работу с использованием шкалы Мооса для диагностики образцов.

В ходе модуля проводится экскурсия в минералогический музей, где участники наблюдают коллекции, учатся распознавать минералы и горные породы, закрепляют навыки определения образцов.

По завершении модуля каждый участник получает умение работать с определительными признаками минералов, опыт лабораторного и музейного исследования, а также базу для осознанного выбора профессий географического и геологического профиля (геолог, минералог).

3. Модуль «Экология».

В рамках модуля «Экология» обучающиеся изучают влияние абиотических факторов на растения, проводят титрование воды для определения содержания кислорода, изготавливают экологические кормушки, анализируют влияние окружающей среды на морфологию листьев, а также осваивают методику экспресс-анализа содержания нитратов в овощах и фруктах с помощью портативного нитратомера или тест-полосок.

По завершении модуля каждый участник получает навыки полевых и лабораторных экологических исследований, умение работать с титровальными установками и измерительными приборами, а также базу для осознанного выбора профессий экологического профиля (эколог-мониторинг, лаборант, инженер по охране природы).

4. Модуль «Химия».

В рамках модуля «Химия» обучающиеся осваивают практические работы по трём ключевым направлениям: биохимия (качественные реакции на белки, углеводы и липиды, определение активности ферментов и т.п.), аналитическая химия и неорганическая химия (изучение свойств кислот, оснований, наблюдение за ходом химических превращений).

По завершении модуля каждый участник получает навыки лабораторной работы с химической посудой и реактивами, умение проводить титрование, готовить растворы, выполнять качественные реакции, а также базу для осознанного выбора профессий

химического и биохимического профиля (химик-аналитик, биохимик, лаборант, инженер-химик).

Цель и задачи

Цель программы - сформировать у обучающихся комплекс практических навыков в области естественно-научных дисциплин (биологии, географии, экологии, химии) и на их основе обеспечить осознанный выбор будущей профессии через участие в профессиональных пробах.

Задачи:

Образовательные:

- сформировать практические навыки работы с лабораторным оборудованием (микроскоп, титровальная установка, нитратомер, препаративные инструменты, химическая посуда);
- обучить методам биологического, химического, экологического и минералогического анализа (приготовление препаратов, титрование, определение нитратов, диагностика минералов по шкале Мооса);
- расширить и углубить знания обучающихся о предприятиях Свердловской области и города Екатеринбурга;
- познакомить с основами генетики, физиологии растений, микробиологии, биохимии и аналитической химии в объёме, достаточном для выполнения практических работ;
- научить работать с научной литературой (определители растений и животных) и электронной рабочей тетрадью для фиксации результатов.;
- познакомить с особенностями профессий естественно-научной направленности, способствуя профессиональному выбору обучающихся.

Воспитательные:

- воспитывать ответственное отношение к труду, аккуратность и безопасность при работе с лабораторным оборудованием и реактивами;
- воспитывать уважение к научному знанию и исследовательской деятельности, интерес к естественно-научным профессиям;
- формировать осознанную профессиональную позицию и ответственность за выбор дальнейшего образовательного маршрута.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес и исследовательскую активность через самостоятельное выполнение экспериментов и наблюдений;
- развивать аналитическое мышление (умение сравнивать, классифицировать, выявлять причинно-следственные связи) при решении генетических задач и интерпретации результатов анализов;
- развивать мелкую моторику и координацию движений при препарировании, приготовлении микропрепаратов и работе с химической посудой.

СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ

№ п/п	Название модуля	Содержание/виды деятельности	Количество часов
1	Модуль «Биология»	<p>Микроскопия и цитология Освоение техники приготовления временных микропрепаратов и правила работы со световым микроскопом Изучение устройства микроскопа и правила работы с ним Знакомство с правилами техники безопасности и методикой изготовления микропрепаратов: продольные, поперечные, давленные и слепки Изучение готовых микропрепаратов Знакомство со строением клетки Знакомство с процессами плазмолиза и деплазмолиза</p> <p>Микробиология Изучение особенностей строения бактериальных клеток Изготовление микропрепаратов с бактериями и их окраска Выращивание колоний бактерий на питательной среде в чашках Петри</p> <p>Физиология растений Постановка опытов, нацеленных на изучение процессов, происходящих в организме растений</p> <p>Препарирование Знакомство с правилами техники безопасности и методикой препарирования растительных и животных органов</p> <p>Основы генетики (теория и принципы решения генетических задач) Знакомство с основными генетическими понятиями, принципами наследования признаков Решение элементарных генетических задач</p> <p>Определители растений Работа с онлайн-определителями и научной литературой для обучения определению растений по определённым признакам</p> <p>Экскурсия в УрГПУ, Ботанический сад или музей природы Урала</p>	16
2	Модуль «География»	<p>Основы геологии Знакомство с геологией как наукой Работа с минералами (шкала Мооса) Экскурсия в минералогический музей</p>	4

3	Модуль «Экология»	<p>Экология растений Знакомство с экологией как наукой Постановка опыта по выявлению влияния абиотических факторов на рост и развитие растений Изучение влияния окружающей среды посредством измерения листьев берёзы и выявления отклонений</p> <p>Пищевая экология Знакомство с нитратами и их влиянием на живых организмы Определение нитратов в овощах и фруктах посредством натратометра и тест-полосок</p> <p>Гидроэкология Изучение состава аквариумной воды посредством набора НИЛПА Освоение титрования как метода для измерения количества кислорода в воде</p> <p>Экология животных Создание экологических кормушек для птиц</p>	8
4	Модуль «Химия»	<p>Неорганическая химия Знакомство с химией как наукой Изучение химических элементов Изучение типов химических реакций Освоение навыками составления химических уравнений Знакомство со свойствами кислот, оснований и металлов</p> <p>Аналитическая химия Овладение навыками обнаружения определённых элементов в растворах посредством качественных реакций</p> <p>Биохимия Знакомство с белками, липидами и углеводами и их свойствами Изучение ферментов и их свойств</p>	8
Итого			36

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты:

По завершении программы обучающийся будет знать:

- устройство и правила работы с микроскопом, титровальной установкой, нитратометром, препаративными инструментами, химической посудой;
- методики приготовления микропрепаратов, посева микроорганизмов, титрования воды, определения нитратов в овощах и фруктах;
- базовые понятия генетики и принципы решения задач;
- физические свойства минералов и принципы работы со шкалой Мооса;
- основные абиотические факторы и их влияние на растения;

- качественные реакции на белки, углеводы, липиды;
- правила техники безопасности при работе с реактивами, биологическими объектами и лабораторным оборудованием;

– принцип работы с определителями растений, животных и минералов.

Будут уметь:

- готовить временные микропрепараты и работать с микроскопом;
- проводить посев микроорганизмов и анализировать выросшие колонии;
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание;
- выполнять препарирование биологического объекта;
- определять твёрдость минералов по шкале Мооса;
- проводить титрование воды на содержание кислорода;
- измерять содержание нитратов в овощах и фруктах;
- выполнять качественные химические реакции.

Метапредметные результаты:

- планировать последовательность выполнения лабораторной работы или эксперимента;
- соблюдать технику безопасности и правила работы с оборудованием;
- контролировать время выполнения заданий;
- оценивать правильность своих действий и вносить коррективы;
- работать с научной литературой (определители, инструкции к приборам);
- проводить наблюдения, измерения и фиксировать их результаты;
- анализировать и интерпретировать данные (цвет колоний, показатели нитратов, твёрдость минералов);
- выявлять причинно-следственные связи (влияние абиотических факторов на листья);
- использовать знаково-символические средства (заполнение решёток Пеннета);
- строить логические рассуждения и делать выводы по итогам экспериментов;
- работать в паре или малой группе при выполнении лабораторных работ;
- слушать и понимать инструкции наставника;
- задавать уточняющие вопросы при получении обратной связи.
- аргументацией выбора профессии

Личностные результаты:

- сформирован устойчивый интерес к естественно-научным дисциплинам и исследовательской деятельности;
- развита готовность к осознанному выбору профессии биологического, химического, экологического или географического профиля;
- воспитано ответственное отношение к труду, аккуратность и соблюдение правил безопасности.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия программы реализуются в следующих локациях:

1. Учебный кабинет, оснащенный ноутбуками, экраном, проектором, магнитно-маркерной доской, флип-чатом, канцелярскими принадлежностями;
2. Территория лагеря.
3. Павильон на плацу.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия проводятся в учебной комнате оснащенной:

- столы;
- стулья по количеству учащихся;
- ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- доска магнитно-маркерная;
- флипчарт;
- канцелярские товары;
- микроскопы;
- лабораторная посуда;
- реактивы;
- нитратометр;
- семена растений;
- коллекция минералов;
- шкала Мооса;
- научная литература (определители);
- растительные объекты;
- предметные стёкла;
- покровные стёкла;
- пипетки;
- лезвия «Раріга»;
- коллекция микропрепаратов;
- кастрюля;
- плитка;
- комплекты методических материалов для задач по генетике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ватти К., Тихомирова М. Руководство к практическим занятиям по генетике. Издание 2-е, исправленное. Москва: Просвещение. 1979 г. - 189 стр.;
2. Дьяченко А.П., Дьяченко Е.А. Рабочая тетрадь по физиологии растений. Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2021. – 39 с.;
3. Дьяченко А.П., Дьяченко Е.А. Ключ для определения распространённых травянистых и кустарничковых растений Среднего Урала. учебное пособие для студентов дневного и заочного отделения, обучающихся по специальности биология / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2007. – 125 с.;
4. Дьяченко А.П., Дьяченко Е.А. Физиология растений. Часть I. Физиология растительной клетки, водный режим растений, фотосинтез, корневое питание растений, передвижение питательных веществ по растению. Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2019 . – 152 с.;
5. Дьяченко А.П., Дьяченко Е.А. Физиология растений. Часть II. Дыхание, рост и

развитие, физиологические основы устойчивости. Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2017. — 75 с.;

6. Аналитическая химия : практикум для студентов нехимических специальностей : [учеб. пособие] / [сост. Н. В. Лакиза] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2013. — 130 с.;

7. Практические занятия по общей и биологической химии [Текст] : (Пособие для ин-тов физ. культуры) / Н. Н. Яковлев, А. Н. Браславский, Т. В. Живова и др. ; Под общ. ред. проф. Н. Н. Яковлева. — Москва : Физкультура и спорт, 1968. — 134 с. : ил.;

8. Янцер О.В. Основы минералогии, кристаллографии и петрографии : [учебное пособие] / Урал. гос. пед. ун-т, Географо-биол. фак., Каф. географии и методики геогр. образования ; [авт.-сост. О. В. Янцер]. — Екатеринбург, 2014. — 108 с. : ил.