

Управление образования
администрации городского округа город Выкса

**Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр молодежных инженерных и научных компетенций «Квант ОМК»**

ПРИНЯТО
на Педагогическом совете
МАУ ДО «ЦМИНК «Квант ОМК»
Протокол № 1 от «12» января 2026 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор
МАУ ДО «ЦМИНК «Квант ОМК»
Блинова А.Н.
Приказ № 3 от «12» января 2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Основы нейротехнологий»**

Направленность – естественнонаучная

Возраст детей с 14 – 16 лет

Срок реализации – 16 часов

Автор-составитель:
Рыбкина Ю.И.
педагог дополнительного образования

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Учебный план	10
1.3 Содержание учебного плана	11

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график	14
2.2 Формы аттестации	15
2.3 Оценочные материалы	15
2.4 Методические материалы	17
2.5 Условия реализации программы	18
2.6 Список литературы	20

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа **«Основы нейротехнологий. Подготовительный уровень»** (далее — Программа) имеет **естественнонаучную направленность** и разработана для обучающихся, проявляющих интерес к биологии, медицине, информационным технологиям и инженерным наукам. Программа направлена на формирование у старшеклассников базовых представлений о принципах работы нервной системы человека и технологиях, позволяющих взаимодействовать с ней.

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми документами**:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012г. №273 «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 14.07.2022г.);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016г. №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО;

- Минимальные требования к оказанию государственной услуги в социальной сфере по реализации дополнительных общеразвивающих программ, утвержденные приказом Министерства образования и науки Нижегородской области от 08.08.2025г., №316-01-63-1685/25;
- Устав МАУ ДО «ЦМИиНК «Квант ОМК» от 17.12.2025 г № 5154;
- Режим занятий учащихся в детских объединениях МАУ ДО «ЦМИиНК «Квант ОМК» от 12.01.2026 г.

Актуальность: Программа отвечает на запрос современного общества на подготовку кадров для стремительно развивающейся сферы нейротехнологий. Она знакомит старшеклассников с передовым краем науки, где пересекаются биология, психология, инженерия. Практико-ориентированный подход, основанный на работе с реальным оборудованием (ЭКГ, ЭМГ), позволяет сформировать интерес к исследовательской деятельности и осознанный выбор будущей профессии в естественно-научной сфере.

Адресат: Программа предназначена для обучающихся в возрасте 14–16 лет, проявляющих интерес к биологии, психологии, медицине, информационным технологиям и инженерии.

Построение и уровень программы. Программа имеет **модульную структуру**.

Уровень программы — стартовый (ознакомительный).

Отличительные особенности. Отличительной особенностью программы является высокая доля ознакомительной работы с современным биомедицинским оборудованием (электрокардиографом, электромиографом). Программа интегрирует знания из биологии и психологии, позволяя обучающимся получить ознакомительный опыт регистрации и анализа физиологических сигналов человека, а также рассмотреть этические аспекты применения нейротехнологий.

Объем и срок освоения.

Общий объем: 16 часов.

Срок реализации: Апрель – май 2026 г.

Особенности реализации программы и организации образовательного процесса

Реализация программы «Основы нейротехнологий» имеет следующие особенности:

Формы обучения: Программа реализуется в **очной** форме. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 2 академических часа по 45 минут с перерывом 10 мин. Кратность занятий и их продолжительность обосновывается рекомендуемыми Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.3648-20, а также целями и задачами учебной программы.

Перечень видов занятий: Образовательный процесс строится на сочетании теоретических и практических форм работы:

– *Лекции-дискуссии:* для обсуждения теоретических основ, истории и этических вопросов.

– *Практические занятия*: занимают доминирующее место (более 50% времени). Включают работу с реальным оборудованием (электроэнцефалограф, электромиограф) для знакомства с методиками регистрации и анализа биосигналов.

– *Проектная деятельность*: работа в малых группах над созданием и защитой мини-проекта.

– *Мастер-классы*: демонстрация работы оборудования педагогом.

Организация образовательного процесса.

Программа предполагает обязательную работу в малых группах (2-3 человека) для выполнения практических заданий, что способствует развитию коммуникативных навыков и умения распределять задачи.

Особое внимание уделяется соблюдению техники безопасности при работе с электрическим оборудованием и проведении исследований на человеке.

Индивидуальный образовательный маршрут не предусмотрен, так как программа является вводной и предполагает освоение единого базового модуля всеми обучающимися.

Применение дистанционных технологий.

Применение дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и электронного обучения возможно только в качестве вспомогательного инструмента (например, для предоставления теоретических материалов в электронном виде) или в форс-мажорных обстоятельствах (карантин).

Полноценная реализация программы в дистанционном формате невозможна, так как ключевым элементом обучения является работа с физическим лабораторным оборудованием для регистрации ЭКГ, давления и ЭМГ сигналов.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся первичных представлений о нейротехнологиях и ознакомительных навыков работы с биосигналами человека (ЭКГ, показатели давления, ЭМГ) через практическую исследовательскую деятельность.

Задачи программы

Обучающие задачи

- Познакомить с историей, основными понятиями и направлениями применения нейротехнологий.
- Сформировать знания о строении и функциях центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы человека.
- Ознакомить с принципами регистрации и анализа биосигналов человека (ЭКГ, показатели давления, ЭМГ).

Развивающие задачи

- Развить навыки проектной деятельности, включая умение работать в команде и публично презентовать результаты.

- Сформировать навыки критического мышления при регистрации экспериментальных данных и формулировании выводов.

- Развить познавательный интерес к естественнонаучным дисциплинам и исследовательской деятельности.

Воспитательные задачи

- Воспитать культуру безопасного использования лабораторного оборудования и ответственность за соблюдение техники безопасности.

- Сформировать основы этического отношения к научным исследованиям, проводимым на человеке.

- Воспитать ответственность за результат совместной работы и личную дисциплину.

Возрастные особенности детей 14 - 16 лет учитываются в процессе организации и проведения учебных занятий. В этом возрасте дети узнают многое о самих себе, об окружающем мире и отношениях с близкими людьми. Коллективные формы работы, стимулирующие общение, в школьном возрасте наиболее полезны для общего развития и должны быть обязательными для детей. Программой предусматривается проектная деятельность и работа в группах, что способствует активному проявлению инициативы в командной работе, высокой социальной активности, а также развитию лидерских качеств. Также учитываются возрастные особенности в стремлении к самопознанию и саморазвитию, свойственном в подростковом возрасте. На занятиях обучающиеся учатся анализировать, оперировать гипотезами, а также формировать собственное мнение и критически относиться к предлагаемой информации.

Концептуальным подходом к построению программы являются принципы: сознательности и активности, доступности, последовательности, наглядности, связи техники с практикой.

С учетом цели и задач содержание образовательной Программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. На первом этапе обучения у детей формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения, проводится работа по углублению усвоенного материала, освоение новых знаний, закрепление полученных умений и навыков. На завершающем этапе обучения воспитанники работают по собственному замыслу, над созданием собственного проекта и его реализацией. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Результаты обучения по программе

В результате освоения программы обучающиеся получают следующие знания, умения и навыки:

Обучающие результаты (знания и умения)

- Знают историю возникновения и основные направления применения нейротехнологий.
- Ознакомлены со строением и функциями сердечно-сосудистой системы человека.
- Умеют объяснять принципы регистрации биосигналов (ЭКГ, показатели давления, ЭМГ).
- Ознакомлены с базовыми навыками работы с оборудованием для регистрации ЭКГ, показателей давления и ЭМГ.

Развивающие результаты (универсальные навыки)

- Умеют работать в команде, распределять роли и совместно достигать поставленной цели в рамках проектной деятельности.
- Владеют навыками публичного выступления и защиты результатов своего исследования (проекта).
- Демонстрируют навыки критического мышления при анализе экспериментальных данных и формулировании выводов.
- Проявляют устойчивый познавательный интерес к естественнонаучным дисциплинам и исследовательской деятельности.

Воспитательные результаты (качества личности)

- Соблюдают культуру безопасного использования лабораторного оборудования при проведении экспериментов.
- Проявляют основы этического отношения к научным исследованиям, проводимым на человеке.
- Демонстрируют ответственность за личный вклад и конечный результат совместной работы в группе.

Воспитательный компонент программы

Цель воспитательной работы

Формирование у обучающихся естественнонаучного мировоззрения, культуры безопасного и ответственного отношения к научным исследованиям, а также развитие навыков командного взаимодействия и личной дисциплины.

Задачи воспитательной работы

1. В области формирования культуры безопасности и ответственности:

- Воспитать ответственное отношение к соблюдению техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.
- Сформировать культуру работы с данными, уважение к результатам своего и чужого труда.

2. В области этического и гражданского воспитания:

- Сформировать основы этического отношения к научным исследованиям на человеке (осознание ценности человеческой жизни и здоровья).
- Воспитать уважение к науке и труду ученых, внесших вклад в развитие нейротехнологий.

3. В области социального развития:

- Развить навыки эффективного взаимодействия в команде при выполнении совместных проектов.
- Воспитать ответственность за общий результат и умение конструктивно разрешать разногласия.

Формы проведения воспитательных мероприятий

- **Групповая работа:** Выполнение практических заданий и проектов в малых группах.
- **Проектная деятельность:** Совместная разработка и защита мини-проекта.
- **Дискуссии:** Обсуждение этических вопросов использования нейроинтерфейсов и влияния технологий на будущее общества.
- **Рефлексия:** Обсуждение не только технических успехов, но и процесса взаимодействия в команде после выполнения каждого модуля.

Методы воспитательного воздействия

- **Метод проектов:** Создание ситуации личной ответственности за общий результат команды.
- **Создание ситуации успеха:** Педагогическая поддержка, дозированная помощь, позволяющая обучающемуся поверить в свои силы при работе со сложным оборудованием.
- **Рефлексия:** Обсуждение не только технических аспектов выполненной работы, но и процесса взаимодействия в команде, возникших трудностей и способов их преодоления.
- **Метод примера:** Анализ кейсов из истории науки, обсуждение деятельности выдающихся ученых в области нейробиологии.

В результате реализации программы у обучающихся будут сформированы следующие качества и навыки:

1. В области формирования культуры безопасности и ответственности:

- **Сформировано** ответственное отношение к соблюдению техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.
- **Воспитана** аккуратность и точность при выполнении практических заданий, а также уважение к результатам своего и чужого труда.

2. В области этического и гражданского воспитания:

- **Сформированы** основы этического отношения к научным исследованиям на человеке (осознание ценности человеческой жизни и здоровья, важности добровольного согласия).

– **Воспитано** уважение к науке и понимание социальной значимости труда ученых, работающих в сфере высоких технологий.

3. В области социального развития:

– **Развиты** навыки эффективного взаимодействия в команде: умение распределять роли, договариваться и нести ответственность за свой участок работы при выполнении совместных проектов.

– **Воспитана** ответственность за общий командный результат и умение конструктивно разрешать разногласия, возникающие в ходе совместной деятельности.

1.2. Учебный план

№ п/п	Наименование модуля / темы	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
Модуль 1. Введение в нейротехнологии		2	1	1	
1.1	Вводное занятие. Что такое нейротехнологии? История и применение. Инструктаж по ТБ.	2	1	1	Вводный инструктаж
Модуль 2. Физиологические показатели жизнедеятельности человека.		8	4	4	
2.1	Основы познания сердечно-сосудистой системы человека.	2	1	1	Текущий контроль – беседа
2.2	Ознакомление с электрокардиографией (ЭКГ). Лабораторная работа: Ознакомление с порядком регистрации сигнала ЭКГ.	2	1	1	Текущий контроль-практическая работа в парах
2.3	Физиология сердечного цикла. Понятие артериального давления, нормы, отклонения. Лабораторная работа: измерение показателей артериального давления в состоянии покоя и после физической нагрузки, сравнительный анализ.	2	1	1	Текущий контроль-практическая работа в парах
2.4	Активность мышц и электромиография (ЭМГ). Виды мышечной ткани. Лабораторная работа: ознакомление с порядком регистрации сигнала ЭМГ.	2	1	1	Текущий контроль-практическая работа в парах
Модуль 3. Проектная деятельность и этика		6	2	4	
3.1	Этические вопросы использования нейротехнологий. Основы проектной деятельности. Генерация идей.	4	1	3	Текущий контроль – групповое обсуждение
3.2	Проектная работа: разработка и защита мини-проекта. Рефлексия.	2	1	1	Промежуточная аттестация
Итого:		16	7	9	

1.3. Содержание учебного плана

Модуль 1. Введение в нейротехнологии (2 часа)

Тема 1.1. Вводное занятие. Что такое нейротехнологии? История и применение.

Инструктаж по ТБ (2 часа)

- **Теория:**

- Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электронным оборудованием и проведении исследований на человеке.

- Понятие «нейротехнологии». История развития: от первых экспериментов до современных интерфейсов «мозг-компьютер» (ИМК).

- Области применения нейротехнологий: медицина (протезирование, диагностика), развлечения (игры), промышленность и безопасность.

- **Практика:**

- Обзор современных нейроинтерфейсов: демонстрация возможностей (управление объектами «силой мысли», анализ когнитивной нагрузки).

- Знакомство с оборудованием, которое будет использоваться на курсе (портативные ЭЭГ/ЭМГ-системы, тонометр).

Модуль 2. Физиологические показатели жизнедеятельности человека. (8 часа)

Тема 2.1. Основы познания сердечно-сосудистой системы человека (2 часа)

- **Теория:**

- Строение сердца и кровеносных сосудов, заболевания сердечно-сосудистой системы.

- Понятие электрической активности сердца как основы для регистрации ЭКГ.

- **Практика:**

- Ознакомление с устройством, регистрирующим электронную активность сердца (электрокардиограф).

- Ознакомление с порядком регистрации сигнала ЭКГ, работа в паре.

Тема 2.2. Ознакомление с электрокардиографией (ЭКГ). Регистрация сигнала (2 часа)

- **Теория:**

- Как электрические импульсы заставляют сердце сокращаться.

- Основные элементы ЭКГ-комплекса (зубец Р, интервал PQ, комплекс QRS, зубец Т) и их связь с фазами работы сердца.

- Влияние дыхания и физической нагрузки на сердечный ритм и форму ЭКГ.

- **Практика:**

- Изучение принципов наложения электродов и правил подготовки кожи для снятия сигнала.

- Регистрация ЭКГ друг на друге в состоянии покоя.

Тема 2.3. Понятие артериального давления, способы получения данных. (2 часа)

• Теория:

- Физиология сердечного цикла: систола, диастола.
- Понятие давления, нормы артериального давления, отклонения от показателей, причины.

• Практика:

- Ознакомление с устройством, фиксирующим давление (тонометр).
- Съём показателей артериального давления друг на друге в состоянии покоя и после физической нагрузки, сравнительный анализ.

Тема 2.4. Ознакомление с электромиографией (ЭМГ). (2 часа)

• Теория:

- Типы мышечной ткани.
- Структура мышечных волокон.
- Активность мышц и электромиография.

• Практика:

- Регистрация ЭМГ друг на друге, работа в паре.

Модуль 4. Проектная деятельность и этика (6 часов)

Тема 4.1. Этические вопросы использования нейротехнологий. Основы проектной деятельности. Генерация идей (3 часа)

• Теория:

- Этические вопросы использования нейротехнологий: безопасность данных, приватность мыслей, граница между человеком и машиной.
- Влияние нейротехнологий на общество и будущее профессий.
- Этапы проектной деятельности: от идеи до презентации.

• Практика:

- Совместный анализ примеров успешных проектов в области нейротехнологий.
- Мозговой штурм: генерация идей для собственных мини-проектов (например, «Влияние музыки на ритмы мозга», «Изменение показателей электромиографии до, во время и после физической нагрузки»).

Тема 4.2. Проектная работа: разработка и защита мини-проекта. Рефлексия (3 часа)

• Практика:

- Групповая работа: выбор темы, формулирование гипотезы, планирование эксперимента с использованием ЭМГ, тонометра или ЭКГ.
- Подготовка презентации проекта.
- Публичная защита проектов перед группой.

• Итог:

- Обсуждение результатов. Рефлексия по итогам обучения. Выдача рекомендаций по дальнейшему углубленному изучению темы.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Наименование программы: «Основы нейротехнологий. Подготовительный уровень»

Срок обучения: с 07 апреля 2026 г. по 26 мая 2026 г

Режим занятий: 1 раз в неделю (по вторникам), по 2 академических часа.

Параметр	Значение / Период
1. Учебный период	07 апреля 2026 г. – 26 мая 2026 г.
2. Количество учебных недель	8 недель
3. Общий объём учебного времени	16 часов (8 занятий по 2 часа)
4. Каникулы	Не предусмотрены (в связи с коротким сроком обучения)
5. Промежуточная аттестация	Защита проекта (26 мая 2026 г.)

2026 учебный год	06.04.2026-12.04.2026	13.04.2026-19.04.2026	20.04.2026-26.04.2026	27.04.2026-03.05.2026	04.05.2026-10.05.2026	11.05.2026-17.05.2026	18.05.2026-24.05.2026	25.05.2026-31.05.2026	Количество часов/неделя по программе: 16/8
Номер недели	1	2	3	4	5	6	7	8	
Кол-во часов в неделю	2	2	2	2	2	2	2	2	

Расписание занятий

№ п/п	Дата проведения	Наименование темы / раздела	Количество часов
Модуль 1. Введение в нейротехнологии			
1	07.04.2026	Вводное занятие. Что такое нейротехнологии? История и применение. Инструктаж по ТБ.	2
Модуль 2. Физиологические показатели жизнедеятельности человека.			
2	14.04.2026	Основы познания сердечно-сосудистой системы человека	2
3	21.04.2026	Ознакомление с электрокардиографией (ЭКГ). Лабораторная работа: Ознакомление с порядком регистрации сигнала ЭКГ.	2
4	28.04.2026	Физиология сердечного цикла. Понятие артериального давления, нормы, отклонения. Лабораторная работа: измерение показателей артериального давления в состоянии покоя и после физической нагрузки, сравнительный анализ.	2

5	05.05.2026	Активность мышц и электромиография (ЭМГ). Виды мышечной ткани. Лабораторная работа: ознакомление с порядком регистрации сигнала ЭМГ.	2
Модуль 3. Проектная деятельность и этика			
6	12.05.2026	Этические вопросы использования нейротехнологий. Основы проектной деятельности. Генерация идей.	4
7	26.05.2026	Модуль 3. Промежуточная аттестация: защита проекта и рефлексия	2

2.2. Формы аттестации и контроля:

Текущий контроль проводится на каждом учебном занятии с целью проверки степени усвоения учащимися учебного материала, а также по итогам изучения разделов программы.

Формы текущего контроля:

- устный опрос;
- самостоятельная и практическая работа в парах.

Промежуточная аттестация - проводится по итогам учебного периода с целью определения качества усвоения учебного материала обучающимися, соответствующего планируемыми результатам.

Форма промежуточной аттестации: в конце обучения на специально запланированных итоговых занятиях учащиеся представляют итоговый групповой проект с докладом в виде презентации результатов своей научно-исследовательской работы.

Эти средства в целом позволяют однозначно оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний; приобретенные обучающимися практические умения на репродуктивном уровне и когнитивные умения на продуктивном уровне; а также профессиональные компетенции учеников.

2.3 Оценочные материалы

Основанием для установления уровня усвоения программы в целом является промежуточная аттестация, которая состоит из теоретического опроса и выполнения практического задания в форме групповой защиты проекта.

Критерии оценки теоретической подготовки: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям, свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и использование специальной терминологии, владение универсальными предпосылками учебной деятельности – умение работать по правилу и по образцу, слушать педагога и выполнять его инструкции.

Критерии оценки уровня практической подготовки: соответствие уровня практических навыков программным требованиям, владение специальным оборудованием и оснащением, качество выполненного задания, технологичность практической деятельности, культура организации труда, уровень творческого отношения к заданию, аккуратность и ответственность в работе, способность решать интеллектуальные и личностные задачи, адекватные возрасту, применять самостоятельно усвоенные знания и способы деятельности для решения новых задач, поставленных как педагогом, так и им самим; в зависимости от ситуации может преобразовывать способы решения задач.

Практические упражнения

1. Мозговой штурм: генерация идей для собственных мини-проектов (например, «Влияние музыки на ритмы мозга», «Изменение показателей электромиографии до, во время и после физической нагрузки»).

2. Групповая работа: выбор темы, формулирование гипотезы, планирование эксперимента с использованием ЭМГ, тонометра или ЭКГ.

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
<i>Групповая проектная деятельность</i>		
Демонстрируются: определенная степень понимания основных понятий, учащийся включается в работу команды, делает попытку доказывать свою точку зрения.	Демонстрируются: понимание и усвоение материала средней степени сложности; умений и навыков работы в команде, наблюдения и принятия решения, способностей контактировать и слушать других, наблюдаются риторические способности, лидерские качества; продуктивное мышление, творческие способности.	Демонстрируются: понимание и усвоение материала любой степени сложности; умение работы в команде, быстрое принятие решений, способность контактировать и слушать других, наблюдаются риторические способности, лидерские качества; продуктивное мышление и творческие способности.

2.4 Методические материалы

Учебно-методические средства обучения

В период обучения применяются такие методы проведения занятий и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- – объяснительно-иллюстративный;
- – эвристический метод;
- – метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- – метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- – исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.

Приемы образовательной деятельности:

- – наглядный (рисунки, плакаты, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- – групповая практическая работа,
- – проектная групповая работа.

Основные образовательные процессы: выполнение практических заданий, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций, проведение лекций и экскурсий, знакомство с работой на специализированном оборудовании.

Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Основные формы деятельности

- познание и учение: освоение знаковых форм описания всеобщих законов и отношений; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение нормы реалистического изображения (как реальных, так и воображаемых объектов, сюжетов и ситуаций);
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным продуктивным технологиям.

Форма организации учебных занятий

В процессе занятий используются различные формы: традиционные, комбинированные и практические занятия.

Формы организации учебных занятий:

- беседа,
- практическая работа,
- эксперимент,
- наблюдение,
- самостоятельная практическая работа в мини-группах,
- защита групповых проектных работ.

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;

- усвоение новых знаний;
- практические занятия;
- групповая проектная деятельность.
- итоговое.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по основам нейротехнологий,
- лабораторное оборудование,
- образцы, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет.

2.5 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение Программы

Программа реализуется на базе МАУ ДО «Центр молодежных инженерных и научных компетенций «Квант ОМК».

Оборудование и техническое оснащение:

- – помещение - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами;
- – доска магнитно-маркерная;
- – проектор с экраном;
- – Персональные компьютеры с доступом в интернет;
- – зарядные устройства для аккумуляторных батарей;
- - Специализированное оборудование: центральный модуль, сенсор для регистрации электрокардиограммы (ЭКГ), устройство для измерения артериального давления (тонометр), сенсор для регистрации электромиограммы (ЭМГ);
- - Программное обеспечение для регистрации и визуализации биосигналов.

2.6 Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012г. №273 «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 14.07.2022г.);
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
3. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
5. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016г. №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО;
9. Минимальные требования к оказанию государственной услуги в социальной сфере по реализации дополнительных общеразвивающих программ, утвержденные приказом Министерства образования и науки Нижегородской области от 08.08.2025г., №316-01-63-1685/25;
10. Устав МАУ ДО «ЦМИиНК «Квант ОМК» от 17.12.2025 г № 5154;
11. Режим занятий учащихся в детских объединениях МАУ ДО «ЦМИиНК «Квант ОМК» от 12.01.2026 г.

Список литературы, используемой педагогом в работе

1. Каплан, А. Я. Нейроинтерфейс : мозг-компьютер : учебное пособие / А. Я. Каплан. — Москва : Когито-Центр, 2016.

2. Николлс, Дж. Г. От нейрона к мозгу / Дж. Г. Николлс, А. Р. Мартин, Б. Дж. Валлас ; пер. с англ. — Москва : Издательство ЛКИ, 2008. — 672 с.
3. Основы физиологии человека: учебник для вузов / под ред. Б. И. Ткаченко. — Санкт-Петербург : Международный фонд истории науки, 1994.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии / Под ред Г.И. Косицкого, В.А. Полянцева, — М.: Медицина, 1998. — 230 с.
5. Рязанов И. Основы проектной деятельности. — М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 — Базовая серия «Методический инструментальный тьютора».
6. Сапин М.Р. Анатомия человека. — М.: Медицина, 2003. — 340 с.
7. Сигеру Омату, Марзуки Халид, Рубия Юсоф. Нейроуправление и его приложения (Neuro-Control and its Applications). — М.: ИПРЖР, 2000. — 272 с.
8. Сигеру. О. Нейроуправление и его приложения. Кн. 2. Учебник /под ред. А.И. Галушкина, В.А. Птичкина. — М.: ИПРЖР, 2000. — 272 с.:
9. Улитко М.В., Петрова И. М., Якимов А. А. Анатомия человека : учеб.-метод. пособие / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 88 с.

Список литературы для обучающихся

10. Герман И. Физика организма человека — Долгопрудный: Интеллект, 2011. — 992 с.
11. Диспенза Джо. Развивай свой мозг. Как перенастроить разум и реализовать собственный потенциал. — М.: Эксмо, 2019. — 688 с.
12. Кирой В.Н. Интерфейс Мозг-Компьютер (история, современное состояние, перспективы). — Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011. — 240 с.
13. Учебные материалы компании BitronicsLab. URL: <https://bitronicslab.com/guide>.
14. Физиология человека: в 3-х томах // под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса — М.: Мир, 2012.

Интернет-ресурсы

16. **Биомолекула** : научно-популярный сайт о современной биологии и медицине : [сайт]. — URL: <https://biomolecula.ru> (дата обращения: 08.01.2026).
17. **ПостНаука** : проект о современной фундаментальной науке и ученых : [сайт]. — URL: <https://postnauka.ru> (дата обращения: 08.01.2026).
18. **Neuroscience for Kids** (Нейронаука для детей) : образовательный ресурс Вашингтонского университета : [сайт]. — URL: <https://faculty.washington.edu/chudler/neurok.html> (дата обращения: 08.01.2026).