

Министерство образования и науки Мурманской области  
Государственное автономное негиповое образовательное учреждение  
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 29.05.2024 № 26

Председатель  О.А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 29.05.2024 № 763

Директор  С. В. Кулаков

УТВЕРЖДЕНА

приказом МУДО ЦВР

от 20.05.2024 № 258

И.о. директора  Е. Н. Андреева



ПРОМРОБОКВАНТУМ

ПРОЕКТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Профессионалы. Компетенция «Нейронные сети»

Возраст учащихся: 13 - 14 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Авторы-составители:

**Федулеев Александр Александрович,**

педагог дополнительного образования

**Виноградов Виктор Анатольевич,**

ведущий инженер электросвязи отдела

планирования технической инфраструктуры

Мурманского филиала ПАО «Ростелеком»

Мурманск

2024



**Направленность программы-** техническая.

**Уровень программы-** продвинутый.

### **Пояснительная записка**

1. **Область применения программы:** может применяться в учреждениях дополнительного образования и общеобразовательных школах при наличии материально-технического обеспечения и соблюдении санитарных норм.

Отличительными особенностями данной программы является подготовка обучающихся к участию в чемпионате по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Нейросети и большие данные», а также включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: математики, информатики, электроники.

Данная программа реализуется в сетевой форме с образовательными организациями, на базе которых функционируют детские мини-технопарки «Квантолаб». Модуль 1- реализуется на базе детского технопарка «Кванториум», модуль 2- на базе мини-технопарка «Квантолаб».

**Программа составлена в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:**

- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
- с Национальной технологической инициативой;
- с письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- с постановлением 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»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- с приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 01.12.2016 №642.

1. **Целесообразность и актуальность** программы обусловлена развитием конструкторских и инженерных способностей детей в сфере технического творчества. Знания, полученные при изучении программы «Нейронные сети», учащиеся могут использовать для понимания принципов работы современных систем анализа и классификации текстовой, графической и аудио информации. Кроме этого, в процессе обучения у учащихся формируются навыки создания систем человек-умная система, умения адаптировать нейронные сети для решения конкретных задач, выявлять и устранять ошибки. Дополнительная общеобразовательная программа «Профессионалы. Компетенция «Нейронные сети» актуальна, т.к. в соответствии с Планом меро-

приятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденным Правительством РФ от 15.04.2014 № 729-р, направлена на развитие инженерных и творческих способностей обучающихся, научно-исследовательской и инновационной деятельности.

Особенностями данной программы являются:

- структурирование программы с учетом современных требований к программам дополнительного образования детей;
- очно-заочное обучение, в период заочного этапа – обучение с применением дистанционных технологий.

Последние годы Нейронные сети устойчиво развиваются благодаря распространению вычислительных ресурсов и появления новых алгоритмов. Развитие технологий уже сейчас позволяет использовать различные нейронные сети в повседневной жизни, что свидетельствует о **новизне** программы.

Одной из ключевых проблем в России является недостаточная обеспеченность квалифицированными инженерными кадрами, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Учащимся нужны образцы для подражания в любой области, в частности в инженерной деятельности, поэтому именно сейчас необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера.

Особенность данной программы заключается в том, учащийся изучает все этапы разработки нейронных систем, начиная от составления описания будущей системы и заканчивая созданием управляемой приложения действующей модели.

Данная программа позволит научиться создавать нейронные сети для классификации изображений, анализа текстов и генерации музыкальных файлов.

2. **Цель программы:** создание условий для развития творческих способностей учащихся и подготовка к участию в чемпионатном движении «Профессионалы» по компетенции «Нейросети и большие данные».

3. **Задачи программы.**

Предметные:

- дать представление о принципах построения нейронных сетей
- познакомить с различными видами слоев, входящих в нейронные сети
- сформировать компетенции, связанные с разработкой нейронных сетей,
- научить создавать простые приложения, которые можно использовать в быту и на производстве.
- познакомить с некоторыми программными библиотеками реализации работы с различными фреймворками для разработки приложений.
- привить навыки проектной деятельности.

Метапредметные:

- способствовать расширению словарного запаса,
- способствовать развитию памяти, внимания, конструкторского мышления,
- способствовать развитию алгоритмического мышления.

Личностные:

- воспитание аккуратности и дисциплинированности при выполнении работы,
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности,
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий.

4. **Программа** рассчитана на обучающихся в возрасте 13–14 лет, обучающихся в детских мини-технопарках «Квантолаб».

5. **Уровень программы** – продвинутый

6. **Форма реализации программы** – очная, сетевая.

7. **Время освоения программы** – 1 год

8. **Форма организации занятий** – групповая. Практическая работа организована по звеньям с элементами индивидуального консультирования в рамках групповых занятий.

9. **Режим занятий:**

10. **1 модуль:** 3 учебные сессии по 3 дня, по 6 академических часов.

**2 модуль:** 1 раз в неделю по 2 академических часа (продолжительность учебного часа 45 мин)

11. **Виды учебных занятий и работ:** практические работы, беседы, лекции, конкурсы, выставки, тестирование.

12. **Ожидаемые результаты.**

**предметные:**

- Учащиеся будут иметь представление:

- о принципах построения различных нейронных сетей,
- о принципах разработки программного обеспечения средствами языка Python.

Учащиеся будут знать:

- виды основных типов нейронных сетей,
- основы программирования на языке Python,
- принципы использования дополнительных библиотек,
- принципы разработки программного обеспечения.

Учащиеся будут уметь:

- самостоятельно проектировать и разрабатывать нейронный сети,
- самостоятельно разрабатывать программное обеспечение на языке программирования Python,
- представлять свой проект.

**метапредметные:**

- у учащихся сформируется представление об информационной культуре;
- у учащихся разовьется пространственное и алгоритмическое мышление;

**личностные:**

- у учащихся выработается умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- у учащихся разовьется образное и логическое мышление в процессе проектной деятельности;
- у учащихся сформируются коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.
- у учащихся сформируется бережное отношение к оборудованию и аккуратность в работе.
- у учащихся сформируется способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве, командное мышление.

13. **Формы промежуточной аттестации:** выставка, тестирование, защита проекта.

Программа рассчитана на 126 академических часов (модуль 1- 54 академических часа, модуль 2- 72 академических часа).

Наполняемость группы – от 8 до 12 человек.

### Учебный план модуля 1

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПП. Введение в модуль «Профессионалы. Нейронные сети»	1	1	2	Наблюдение
2	Раздел «Нейронные сети для классификации изображений»	2	8	10	Выполнение комплексного задания
3	Раздел «Нейронные сети для анализа текста»	4	16	20	Выполнение комплексного задания
4	Раздел «Решение задания сезона 2024/2025»	4	16	20	Выполнение комплексного задания
5	Заключительное занятие. Подведение итогов	0	2	2	Подведение итогов
	<b>Итого</b>	<b>11</b>	<b>43</b>	<b>54</b>	

## Содержание учебного плана модуля 1

### Раздел № 1. Вводное занятие (2 часа)

#### Теория – 1 час.

Знакомство с группой. Ознакомление учащихся с программой «Профессионалы. Нейронные сети», приемами и формами работы. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ, ГО, ЧС.

#### Практика – 1 час.

Коммуникативные игры. Обзор основных особенностей чемпионатного движения «Профессионалы»

### Раздел №2. «Нейронные сети для классификации изображений» (10 часов)

#### Теория - 2 час.

Типы слоев нейронной сети. Создание различных слоев и взаимодействие информации при передаче между слоями. Виды входных и выходных слоев. Знакомство со сверточными слоями. Понятие свертки изображения. Нормализация изображений

Чтение изображений из файлов

#### Практика - 8 час.

Основы синтаксиса языка Python

Создание программ для классификации изображений на 3 класса.

Создание алгоритмов автоматической загрузки файлов из папки

### Раздел №3. Раздел «Нейронные сети для анализа текста» (20 часов)

#### Теория - 4 час.

Основные понятия анализа текста.

Алгоритм токенизации текста.

Использование метода «мешок слов».

Использование предобученных языковых моделей

#### Практика - 16 час.

Создание и программирование нейронных сетей:

- «определения авторства текста»,
- «определение самых редко/часто используемых слов в тексте»,
- «написание нового текста на основе примера»

### Раздел №4. Раздел «Решение задания сезона 2024/2025» (20 часов)

**Теория - 4 час.**

Создание основных классов для нейросети  
 Подбор архитектуры нейронной сети  
 Подбор гиперпараметров нейронной сети  
 Анализ точности обучения нейронной сети

**Практика - 16 час.**

Разработка моделей нейросети для выполнения задания сезона «2024/2025»

**Раздел № 5. Заключительное занятие. Подведение итогов (2 часа)****Практика – 2 час.**

Проведение итоговых соревнований по правилам «Профессионалы» сезона 2024/2025

**Учебный план модуля 2**

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПП Введение в модуль «Нейросети»	1	1	2	Наблюдение
2	Раздел «Основы синтаксиса языка Python»	3	14	17	Выполнение комплексного задания
3	Раздел «Основные понятия нейронных сетей»	3	14	17	Выполнение комплексного задания
4	Раздел «Построение нейронной сети с использованием технологии AutoML»	3	14	17	Выполнение комплексного задания
5	Раздел «Построение нейросетей для генерации музыкальных файлов»	3	14	17	Выполнение комплексного задания
6	Заключительное занятие. Подведение итогов	0	2	2	Подведение итогов
	<b>Итого</b>	<b>13</b>	<b>59</b>	<b>72</b>	

**Содержание учебного плана модуля 2****Раздел № 1. Вводное занятие (2 часа)****Теория – 1 час.**

Знакомство с группой. Ознакомление учащихся с программой «Профессионалы. Нейронные сети», приемами и формами работы. Вводный инструктаж по ОТ, ПБ, ГО, ЧС.

**Практика – 1 час.**

Коммуникативные игры. Обзор основных особенностей чемпионатного движения «Профессионалы»



## **Раздел №2.«Основы синтаксиса языка Python» (17 часов)**

### **Теория - 3 час.**

Переменные

Ввод и вывод данных

Использование циклов

Использование условий

### **Практика - 14 час.**

Написание простых программ ввода/вывода и обработки информации

## **Раздел №3.«Основные понятия нейронных сетей» (17 часов)**

### **Теория - 3 час.**

Типы слоев нейронной сети. Создание различных слоев и взаимодействие информации при передаче между слоями. Виды входных и выходных слоев

### **Практика - 14 час.**

Написание программ для создания простых нейронных сетей.

## **Раздел №4. «Построение нейронной сети с использованием технологии AutoML» (17 часов)**

### **Теория - 3 час.**

Автоматическая оптимизация нейронных сетей.

Методы выбора и предварительной обработки данных

### **Практика - 14 час.**

Исследование доступные платформы AutoML и знакомство с их функциональностью и возможностями.

Проведение экспериментов с различными наборами данных, используя AutoML, чтобы построить и оптимизировать нейронные сети

Изучение различные методов предварительной обработки данных, такие как масштабирование, нормализация и обработка пропущенных значений

## **Раздел №5. «Построение нейросетей для генерации музыкальных файлов» (17 часов)**

### **Теория - 3 час.**

Форматы звуковых файлов.

Понятия частоты и амплитуды звуковых волн и их влияние на высоту и громкость звука.

Сэмплирование и битовая глубина

Различные метод генерации звука, включая использование синтезаторов, программирование алгоритмических звуков и редактирование звуковых сэмплов

**Практика - 14 час.**

Создание простых мелодий.

Добавление эхо, реверберации и затухание в звуковые файлы

Использование нейросетей для генерации звуковых файлов

**Раздел № 6. Заключительное занятие. Подведение итогов (2 часа)**

**Практика – 2 час.**

Проведение итоговых оценок роботов по критериям соревнования «Профессионалы» сезона 2024/2025

## Комплекс организационно-педагогических условий

Ресурсное обеспечение программы.

### Материально-техническое обеспечение педагогического процесса.

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы необходимо:

- помещение для занятий с достаточным освещением (не менее 300-500лк),
- вентиляция в помещении,
- столы, оборудованные розетками.

Инструменты и материалы:

- Ноутбук с установленным ПО (1 на двух учащихся).
- Набор электронных компонентов «VEX-IQ» (1 на двух учащихся).
- Набор электронных компонентов «Studica» (1 на двух учащихся).
- Поле и набор элементов “Мобильная робототехника” – 2 шт. Размер поля 2\*3 метра

### Методическое обеспечение

Для освоения программы используются разнообразные приемы и методы обучения и воспитания.

Выбор осуществляется с учетом возможностей учащихся, их возрастных особенностей:

**перцептивные методы:** передача и восприятие информации посредством органов чувств /слух, зрение/;

**словесные методы:** беседа, диалог педагога с учащимися, диалог учащихся друг с другом, познавательный рассказ, объяснение, инструкция, чтение;

**наглядные, иллюстративно-демонстрационные методы:**

- наглядные материалы (чертежи, эскизы),
- демонстрационные материалы (модели, образцы),
- демонстрационные примеры;

**практические методы** (упражнения в выполнении тех или иных способов действий с инструментами и материалами вместе с педагогом и самостоятельно, графические работы, самостоятельное выполнение практической работы, оформление папки материалов),

**проектные и проектно-конструкторские методы** (проектирование плана выполнения практической работы):

- изготовление изделия по образцу (готовый образец, схема, план),
- изготовление изделия по условиям-требованиям, которым должно удовлетворять будущее изделие,
- работа по замыслу;

**метод проблемного обучения:**

- объяснение основных понятий, определений, терминов,
- самостоятельный поиск ответа учащимися на поставленную проблему,
- создание проблемных ситуаций (задания, демонстрация опыта, использование наглядности);

**метод игры:**

- игры развивающие, познавательные, игры на развитие памяти, внимания, глазомера.

**методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:**

- индуктивные и дедуктивные (способствующие развитию логики),
- репродуктивные и проблемно-поисковые (способствующие развитию мышления),
- методы самостоятельной работы и работы под руководством педагога (способствующие развитию организаторских качеств).

Программа строится на следующих принципах общей педагогики:

- принцип доступности материала, что предполагает оптимальный для усвоения объем материала, переход от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- принцип системности определяет постоянный, регулярный характер его осуществления;
- принцип последовательности предусматривает строгую поэтапность выполнения практических заданий и прохождения разделов, а также их логическую преемственность в процессе осуществления.

Педагогические технологии, которые применяются при работе с учащимися

Название	Цель
Технология личностно-ориентированного обучения.	Развитие индивидуальных технических способностей на пути профессионального самоопределения учащихся.
Технология развивающего обучения.	Развитие личности и ее способностей через вовлечение в различные виды деятельности.
Технология проблемного обучения.	Развитие познавательной активности, самостоятельности учащихся.
Технология дифференцированного обучения.	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей, используя методы индивидуального обучения.
Технологии сбережения здоровья.	Создание оптимальных условий для сохранения здоровья учащихся.

### Диагностика результативности образовательного процесса

Система оценки и фиксирования результатов

Диагностика и контроль обучения

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся.

Основные методы контроля: наблюдение, собеседование, самостоятельные задания.

Система мониторинга разработана по видам контроля /таблица 1/.

Предварительный – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года (первый год обучения). /таблица 2/

Цель предварительного контроля – зафиксировать начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.

Текущий – предполагает систематическую проверку и оценку знаний, умений и навыков по конкретным темам в течение учебного года.

Промежуточный – осуществляется в середине учебного года с целью оценки теоретических знаний, а также практических умений и навыков по итогам полугодия /таблица 3/.

Итоговый – проводится в конце обучения и предполагает оценку теоретических знаний, практических умений и навыков.

Результаты заносятся в сводную таблицу результатов обучения /таблица 4/.

#### Виды контроля

Таблица 1

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки контроля
Предварительный	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Наблюдение.	1 месяц обучения
Текущий	Освоение учебного материала по темам.	Опрос	2 месяц обучения
Промежуточный	Освоение учебного материала по темам	Практическое задание	3 месяц обучения
Итоговый		Защита проекта, тест (Приложение 1).	В конце обучения

Предварительная диагностика  
(оценка изначальной готовности учащегося к освоению содержания и материала  
продвинутого уровня программы)

Таблица 2

Наличие первоначальных умений и навыков учащихся, связанных с предстоящей деятельностью
Умение пользоваться микроконтроллерами. Наличие навыков программирования на языке Java или Python. Знание электронных компонентов. Умение пользоваться ПК. Знакомство со справочной и периодической литературой по электронике. Умение доводить работу до конца.

Промежуточная диагностика  
по образовательной программе дополнительного образования детей

Наличие первоначальных умений и навыков учащихся,  
связанных с предстоящей деятельностью:

- умение пользоваться образовательными конструкторами
- умение содержать в порядке рабочее место,
- умение доводить работу до конца.

Промежуточная аттестация  
по общеразвивающей программе дополнительного образования детей

Педагог д/о \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_ год обучения \_\_\_\_\_

Уровень теоретических знаний и / или

Уровень практических умений и навыков

Форма проведения \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ учащегося	Количество %
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		

Средний % \_\_\_\_\_

Уровни теоретической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Уровни практической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Оценка уровней освоения программы

Таблица 3

Уровни / количество %	Параметры	Общие критерии оценки результативности обучения	Показатели
Высокий уровень/ <b>80-100%</b>	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень/ <b>50%-79%</b>	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.



	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень / <b>Ниже 50%</b>	Теоретические знания.	Оценка уровня теоретических знаний по программным требованиям: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	Оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Сводная таблица результатов обучения  
по общеразвивающей программе дополнительного образования детей

Таблица № 4

педагог д/о  
группа № \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ обучающегося	Теорети ческие знания	Практичес кие умения и навыки	Творческие способности	Воспита тельные результаты	Итого
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						

1. Какая функция активации используется в нейронах сети?
  - a) Сигмоидная функция
  - b) Рамповая функция
  - c) Переключательная функция (ReLU)
  
2. Что такое сверточная нейронная сеть?
  - a) Нейронная сеть, состоящая из одного слоя
  - b) Нейронная сеть, использующая функцию сигмоиды
  - c) Нейронная сеть, специализированная для анализа изображений
  
3. Какой метод используется для обратного распространения ошибки в нейронной сети?
  - a) Метод градиентного спуска
  - b) Метод случайного выбора
  - c) Метод аналитического решения
  
4. Что такое переобучение (overfitting) в контексте нейронных сетей?
  - a) Ситуация, когда модель не способна обобщить данные, с которыми не встречалась ранее
  - b) Ситуация, когда модель точно предсказывает все значения в обучающей выборке
  - c) Ситуация, когда модель не способна предсказать никакие значения
  
5. Что такое пакетная нормализация (batch normalization) в нейронных сетях?
  - a) Метод, позволяющий нормализовать входные данные
  - b) Метод, позволяющий ускорить обучение сети
  - c) Метод, позволяющий избежать проблемы затухающих/взрывающихся градиентов
  
6. Что такое рекуррентная нейронная сеть (RNN)?
  - a) Нейронная сеть, способная запоминать предыдущие состояния
  - b) Нейронная сеть, использующая только один слой
  - c) Нейронная сеть, специализированная для анализа текстов
  
7. Что такое функция потерь (loss function) в нейронных сетях?
  - a) Функция, определяющая разницу между предсказанными и фактическими значениями
  - b) Функция, определяющая количество нейронов в сети
  - c) Функция, определяющая количество эпох обучения

## Программа воспитательной работы

### Пояснительная записка

Одним из направлений образовательной политики Российской Федерации является усиление воспитательного компонента в дополнительном образовании детей.

Данная программа воспитания неразрывно связана с образовательным процессом и направлена на приобщение учащихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе, формирование положительной мотивации к трудовой деятельности, воспитание положительных морально-волевых качеств и получение социального жизненного опыта.

Цель воспитания – создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций».

Задачи:

- воспитание положительных морально-волевых качеств: смелости, дисциплинированности, честности, трудолюбия, самостоятельности;
- формирование доброжелательного отношения к товарищам, уважительного отношения к результатам своих достижений и достижениям других;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;
- воспитание трудолюбия – выполнения больших объемов работы при выполнении заданий кейсов ради решения индивидуальных и коллективных задач;
- самовоспитание – сознательная деятельность, направленная на совершенствование собственной личности.
- формирование готовности к преодолению трудностей в достижении новых результатов.

### Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом учебном занятии.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются следующие методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителями (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского объединения в ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия» в соответствии с правилами работы организации, а также на выездных площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках. Воспитательный процесс строится в соответствии с Календарным планом воспитательной работы (таблица 1).

Таблица 1

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1	Всемирный день знаний	сентябрь	Беседа
2	День города-героя Мурманска	4 октября	Просмотр документальных фильмов о Мурманске
3	День матери в России	28 ноября	Создание поделки для мам
4	День защитника Отечества	февраль	Просмотр кинофильмов на военную тематику
5	Международный женский день	март	Конкурс на лучшую поделку в честь Международного женского дня
6	День Победы 9 мая	май	Урок Победы. Просмотр документального фильма, беседа

### Список литературы для педагога

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденный Правительством РФ от 15.04.2014 № 729-р.
4. Письмо Минобрнауки РФ «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) № 09-3242 от 18.11.2015г. – М., 2015.
5. Редько, В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики / В.Г. Редько. - М.: Ленанд, 2017. - 224 с

### Список литературы для учащихся и родителей

1. Галушкин, А.И. Нейронные сети: история развития теории: Учебное пособие для вузов. / А.И. Галушкин, Я.З. Цыпкин. - М.: Альянс, 2015. - 840 с.
2. Галушкин, А.И. Нейронные сети: основы теории. / А.И. Галушкин. - М.: РиС, 2015. - 496 с.
3. Каллан, Р. Нейронные сети: Краткий справочник / Р. Каллан. - М.: Вильямс И.Д., 2017. - 288 с.
4. Редько, В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики / В.Г. Редько. - М.: Ленанд, 2019. - 224 с.

**Календарный учебный график  
к дополнительной общеразвивающей программе  
«Профессионалы. Компетенция «Нейронные сети»  
(Модуль 2, продвинутый уровень)**

№ п/п	Месяц	Число	Формазанятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь		Объяснение, показ	2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ИП Введение в модуль «Нейросети»	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Вводная диагностика: наблюдение
2.	Сентябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Переменные Ввод и вывод данных Написание простых программ ввода/вывода и обработки информации	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
3.	Сентябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание простых программ ввода/вывода и обработки информации	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
4.	Сентябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание простых программ ввода/вывода и обработки информации	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
5.	Октябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание простых программ ввода/вывода и обработки информации	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
6.	Октябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Использование циклов Написание простых программ ввода/вывода и обработки информации	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
7.	Октябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание простых программ ввода/вывода и обработки информации	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
8.	Октябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание простых программ ввода/вывода и обработки информации	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
9.	Ноябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Использование условий Типы слоев нейронной сети.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности

10.	Ноябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Создание различных слоев и взаимодействие информации при передаче между слоями. Виды входных и выходных слоев	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
11.	Ноябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание программ для создания простых нейронных сетей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
12.	Ноябрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание программ для создания простых нейронных сетей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
13.	Декабрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание программ для создания простых нейронных сетей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
14.	Декабрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание программ для создания простых нейронных сетей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта
15.	Декабрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание программ для создания простых нейронных сетей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
16.	Декабрь		Объяснение. Практическое задание	2	Написание программ для создания простых нейронных сетей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
17.	Январь		Объяснение. Практическое задание	2	Исследование доступные платформы AutoML и знакомство с их функциональностью и возможностями	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
18.	Январь		Объяснение. Практическое задание	2	Исследование доступные платформы AutoML и знакомство с их функциональностью и возможностями.етей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
19.	Январь		Объяснение. Практическое задание	2	Исследование доступные платформы AutoML и знакомство с их функциональностью и возможностями.етей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
20.	Январь		Объяснение. Практическое задание	2	Исследование доступные платформы AutoML и знакомство с их функциональностью и возможностями.етей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности

21.	Февраль		Объяснение. Практическое задание	2	Исследование доступные платформы AutoML и знакомство с их функциональностью и возможностями.етей.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
22.	Февраль		Объяснение. Практическое задание	2	Методы выбора и предварительной обработки данных Проведение экспериментов с различными наборами данных, используя AutoML, чтобы построить и оптимизировать нейронные сети	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
23.	Февраль		Объяснение. Практическое задание	2	Методы выбора и предварительной обработки данных Изучение различные методов предварительной обработки данных, такие как масштабирование, нормализация и обработка пропущенных значений	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
24.	Февраль		Объяснение. Практическое задание	2	Изучение различные методов предварительной обработки данных, такие как масштабирование, нормализация и обработка пропущенных значений	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
25.	Март		Объяснение. Практическое задание	2	Изучение различные методов предварительной обработки данных, такие как масштабирование, нормализация и обработка пропущенных значений	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
26.	Март		Объяснение. Практическое задание	2	Изучение различные методов предварительной обработки данных, такие как масштабирование, нормализация и обработка пропущенных значений	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности



27.	Март		Объяснение. Практическое задание	2	Изучение различные методов предварительной обработки данных, такие как масштабирование, нормализация и обработка пропущенных значений	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
28.	Март		Объяснение, показ	2	Форматы звуковых файлов.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
29.	Апрель		Объяснение. Практическое задание	2	Понятия частоты и амплитуды звуковых волн и их влияние на высоту и громкость звука. Сэмплирование и битовая глубина Различные метод генерации звука, включая использование синтезаторов, программирование алгоритмических звуков и редактирование звуковых сэмплов.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
30.	Апрель		Объяснение. Практическое задание	2	Создание простых мелодий.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
31.	Апрель		Объяснение. Практическое задание	2	Создание простых мелодий.	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
32.	Апрель		Объяснение. Практическое задание	2	Добавление эхо, реверберации и затухание в звуковые файлы	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
33.	Май		Объяснение. Практическое задание	2	Добавление эхо, реверберации и затухание в звуковые файлы	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности

34.	Май		Объяснение. Практическое задание	2	Использование нейросетей для генерации звуковых файлов	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Промежуточная аттестация: наблюдение Выставка поделок и оценка продукта деятельности
35.	Май		Объяснение. Практическое задание	2	Использование нейросетей для генерации звуковых файлов	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
36.	Май		Объяснение , обсуждение	2	Заключительное занятие. Подведение итогов	ул. Ферсмана, 15, Квантолаб	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
<b>Всего</b>				<b>72</b>			