

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-куб»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 30.05.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности

«Нейронные сети, большие данные и кибергигиена»

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 14 – 17 лет

Авторы-составители общеобразовательной
общеразвивающей программы:
Люлькин В.Г.,
Пупышева Т.П.,
Шмелев А.А., Юшков М.И.
педагоги дополнительного образования,
Кадникова Н.С.,
Коркодинова Н.Н.,
Погадаева С.Н.,
методисты

Разработчики рабочей программы:
Юшков М.И.,
педагог дополнительного
образования,
Фефелова М.В.,
методист.

г. Арамиль, г. Верхняя Пышма, г. Екатеринбург, 2024.

1.1. Пояснительная записка

Большие данные – огромные объёмы неоднородной и быстро поступающей цифровой информации, которые невозможно обработать традиционными инструментами. Источниками больших данных является сеть Интернет, корпоративные данные и показания измерительных устройств.

Анализ больших данных производится методами машинного обучения, в частности, нейронными сетями, и позволяет увидеть скрытые закономерности, незаметные человеку.

В основе технологии нейронных сетей – программное моделирование работы головного мозга человека, то есть создание искусственной нейронной сети.

В результате анализа больших данных с помощью нейронных сетей оптимизируются большинство сфер жизни человека: государственное управление, медицина, телекоммуникации, финансы, транспорт, производство.

Также анализ больших данных несёт в себе риски, связанные с обеспечением безопасности корпоративных и личных данных. В связи с этим необходимо владеть кибергигиеной. Под данным термином подразумевается соблюдение основ цифровой безопасности при работе с сетью Интернет.

Программа «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена» имеет техническую направленность, что позволяет обучающимся приобщиться к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.

По уровню освоения программа общеразвивающая, *стартового уровня*. Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Отличительная особенность дополнительной общеразвивающей программы в том, что она является практико-ориентированной. Освоенный подростками теоретический материал закрепляется в виде опросов, задач, игр и проектов. На практических занятиях обучающиеся решают актуальные

прикладные задачи с помощью передовых технологий. Таким образом, обеспечено простое запоминание сложнейших терминов и понятий, которые в изобилии встречаются в машинном обучении.

В качестве инструмента изучения машинного обучения и нейронных сетей выбран язык программирования Python. Данный выбор обусловлен тем, что: синтаксис языка прост и интуитивно понятен; в Python реализованы все необходимые конструкции, имеются нужные модули и библиотеки для решения любой практической задачи; он является одним из наиболее популярных и востребованных языков программирования на сегодняшний день.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся в возрасте 14–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Нейронные сети, большие данные и кибергигиена» предназначена для детей в возрасте 14–17 лет.

Количество обучающихся в группе – 12 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Длительность одного занятия составляет 3 академических часа, продолжительность одного академического часа – 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Объём общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 108 академических часов.

По уровню освоения программа общеразвивающая, стартового уровня. Она обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Срок освоения общеразвивающей программы: составляет 1 год.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся научно-технических компетенций и практических навыков в области искусственного интеллекта, анализа больших данных, программирования на языке Python.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, личностных и метапредметных задач:

Обучающие:

- познакомить с базовыми понятиями, актуальностью и перспективами технологий больших данных и нейронных сетей;
- познакомить с разнообразием, архитектурными особенностями и принципами работы нейронных сетей;
- обучить применять архитектуры нейронных сетей и алгоритмы машинного обучения для прикладных задач;
- сформировать навыки использования эффективного поиска информации в сети Интернет;
- дать представление об основных угрозах в социальных сетях;
- познакомить со способами защиты собственных аккаунтов в социальных сетях;
- обучить базовым навыкам работы с профильным программным обеспечением;
- сформировать навыки программирования на языке программирования Python.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать развитию основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;

- способствовать формированию целеустремлённости, организованности, ответственного отношения к труду и уважительного отношения к окружающим.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных и повседневных задач информацию;

- способствовать формированию трудовых умений и навыков, умению планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- развивать умения планировать свои действия с учётом фактора времени.

1.4. Изменение содержательной части программы, режима занятий и форм их проведения в текущем учебном году

1.5. Планируемые результаты и способы их оценки

Предметные результаты:

- знание базовых понятий, актуальности и перспектив технологий больших данных и нейронных сетей;

- знание разнообразия, архитектурных особенностей и принципов работы нейронных сетей;

- умение применять архитектуры нейронных сетей и алгоритмы машинного обучения для прикладных задач;

- владение навыками использования эффективного поиска информации в сети Интернет;

- знание основных угроз в социальных сетях;

- знание способов защиты собственных аккаунтов в социальных сетях;

- умение работать с профильным программным обеспечением;

- владение навыками программирования на языке программирования Python.

Личностные результаты:

- владение этикой групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- проявление коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- проявление упорства в достижении результата;
- проявление целеустремлённости, организованности, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

Метапредметные результаты:

- владение навыками работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных и повседневных задач информацию;
- владение трудовыми умениями и навыками: умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- умение планировать свои действия с учётом фактора времени.

II. Календарный учебный график на 2024/2025 учебный год

Календарный учебный график

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	108
5.	Неделя в I полугодии	16
6.	Неделя во II полугодии	20
7.	Начало занятий	9 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

Календарный учебный график 2023/2024 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения занятий БД-1	Название раздела	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1.	Основы Python		21	5	16	0	
1.1	11.09	Введение в программирование	3	2	1	0	Очно
	18.09	Введение в программирование	3	0	3	0	Очно
1.2	25.09	Структурное программирование	3	2	1	0	Очно
	02.10	Структурное программирование	3	0	3	0	Очно
1.3	09.10	Объектно-ориентированное программирование	3	1	2	0	Очно
	16.10	Объектно-ориентированное программирование	3	0	3	0	Очно
1.4	23.10	Контрольная работа	3	0	3	0	Очно
2.	Основы машинного обучения		21	8	13		
2.1	30.10	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	3	2	1	0	Очно
2.2	06.11	Основные понятия машинного обучения	3	2	1	0	Очно
2.3	13.11	Python для машинного обучения	3	1	2	0	Очно
	20.11	Python для машинного обучения	3	1	2	0	Очно
2.4	27.11	Машинное обучение на практике	3	2	1	0	Очно
	04.12	Машинное обучение на практике	3	0	3	0	Очно
2.5	11.12	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
3.	Основы нейронных сетей		21	5	16	0	
3.1	18.12	Введение в глубокое обучение	3	2	1	0	Очно
3.2	25.12	Python для глубокого обучения	3	1	2	0	Очно

3.3	15.01	Глубокое обучение на практике	3	2	1	0	Очно
	22.01	Глубокое обучение на практике	3	0	3	0	Очно
	29.01	Глубокое обучение на практике	3	0	3	0	Очно
	05.02	Глубокое обучение на практике	3	0	3	0	Очно
3.4	12.02	Итоговое тестирование	3	0	3	0	Очно
4.	Обнаружение и распознавание объектов на изображениях		18	5	13	0	
4.1	19.02	Вводное занятие	3	2	1	0	Очно
4.2	26.02	Сверточные нейронные сети	3	1	2	0	Очно
4.3	05.03	Практика: применение сверточных нейронных сетей	3	0	3	0	Очно
4.4	12.03	Предварительно обученные нейронные сети	3	1	2	0	Очно
4.5	19.03	Обнаружение объектов на изображении	3	1	2	0	Очно
4.6	26.03	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
5.	Проектная деятельность		27	2	25	0	
5.1	02.04	Проектная деятельность	3	2	1	0	Очно
	09.04	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
	16.04	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
	23.04	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
	30.04	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
	07.05	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
	14.05	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
	21.05	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
	28.05	Проектная деятельность	3	0	3	0	Очно
		Итого	108	25	83	0	

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018. – 576 с.

2. Николенко С. Глубокое обучение [Текст]. / С. Николенко, А. Кадури, Е. Архангельская – СПб: Питер, 2018. – 480 с.

3. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python [Текст]. / Ф. Шолле. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с.

Электронные ресурсы

1. Добро пожаловать в Colaboratory! [Электронный ресурс]. - URL: <https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb#> (дата обращения 4.03.2024);

2. Новое поколение интернет-пользователей: исследование привычек и поведения российской молодежи онлайн [Электронный ресурс]. URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/insights-trends/user-insights/novoe-pokolenie-internet-polzovatelei-issledovanie-privyчек-i-povedeniia-rossiiskoi-molodezhi-onlain/> (дата обращения: 4.03.2024)

3. Питонтьютор. Бесплатный курс по программированию с нуля. [Электронный ресурс]. - URL: <https://pythontutor.ru/> (дата обращения 4.03.2024);

4. Рябенко Е. Специализация Машинное обучение и анализ данных / Е. Рябенко, Е. Соколов, В. Кантор и др. [Электронный ресурс]. - URL: <https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis> (дата обращения 4.03.2024);

5. Система мониторинга и анализа контента. [Электронный ресурс]. - URL: <https://my.kribrum.ru/> (дата обращения 4.03.2024);

6. Созыкин А. В. Программирование нейросетей на Python / А. В. Созыкин. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.asozykin.ru/courses/nnpython> (дата обращения 4.03.2024);

7. PyCharm. IDE для профессиональной разработки на Python. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/> (дата обращения 4.03.2024);

8. Jupyter Notebook. [Электронный ресурс]. - URL: <https://jupyter.org/> (дата обращения 4.03.2024) ;

9. Jupyter Notebook. Motivating Examples. [Электронный ресурс]. - URL: <https://jupyter-notebook.readthedocs.io/en/stable/examples/Notebook/Typesetting%20Equations.html> (дата обращения 4.03.2024);

10. Keras: The Python Deep Learning Library. [Электронный ресурс]. - URL: <https://keras.io/> (дата обращения 4.03.2024);

11. Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.kaggle.com/> (дата обращения 4.03.2024);

12. Markdown cheat sheet. [Электронный ресурс]. - URL: <https://paperhive.org/help/markdown> (дата обращения 4.03.2024);

13. Python. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.python.org/> (дата обращения 4.03.2024);

14. Ronaghan S. Deep Learning: Which Loss and Activation Functions should I use? / S. Ronaghan. [Электронный ресурс]. - URL: <https://towardsdatascience.com/deep-learning-which-loss-and-activation-functionsshould-i-use-ac02f1c56aa8> (дата обращения 4.03.2024).

Список литературы для детей:

1. Бриггс Д.; пер. с англ. Станислава Ломакина. Python для детей. Самоучитель по программированию [науч. ред. Д. Абрамова]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017—320 с.;

2. Вордерман К. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python. – М.: Манн, Фербер, 2017—224 с.;

3. Пэйн. Б. Python для детей и родителей, – М.: Эксмо, 2017—352 с.

IV. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПиН 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;

- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога

Центр цифрового образования «IT-куб»:

- Доска интерактивная;
- Клавиатура Logitech;
- Монитор Samsung 23.5;
- Мышь компьютерная Logitech;
- Ноутбук Lenovo ThinkPad L590;
- Телевизор Samsung 65;
- HDMI-разветвитель (на 4 выхода).

Информационное обеспечение

Программное обеспечение: Python, Jupyter Notebook в составе дистрибутива Anaconda, среда разработки PyCharm, Yandex Browser.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. No 652н). Обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения кибергиgiene, основы языка программирования Python, знакомые с машинным обучением, технологией нейронных сетей и больших данных.