ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Принято на заседании
методического совета
ГАПОУ «ВСПК»
Протокол № 1
от 04 сентября 2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «ВСПК»
_____ А.С. Калинин
«05» сентября 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная программа «Основы искусственного интеллекта»

Возраст обучающихся: 13 – 17 лет
Срок реализации: 1 год
Автор: Д.А. Козин, преподаватель
ГАПОУ «ВСПК»

г. Волгоград
2023 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка 3
2. Учебный план 4
3. Учебно-тематическое планирование 5
4. Содержание изучаемого материала 6
5. Организационно-педагогические условия реализации программы 7
6. Средства обучения 8
7. Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы 9
8. Список литературы и Интернет-ресурсов 11
Приложение 1. Календарно-тематическое планирование 12

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы искусственного интеллекта» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09. 2014 года №1726-р);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14);
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (№996-р от 29.05.15);
- Устава МБУ ГАПОУ «ВСПК».

Актуальность данной Программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области искусственного интеллекта.

Новизна Занятия по программе позволяют сформировать как технические навыки разработки программного обеспечения, так и развить интеллектуально-творческие способности обучающихся в процессе работы над проектами.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в предоставлении возможности обучающимися сделать осознанный выбор своей будущей профессии на основе полученных компетенций. Это отвечает возрастным особенностям и запросам подростков, характеризующимся повышенной потребностью в самоопределении и самовыражении, стремлении доказать себе и окружающим умение самостоятельно принимать и реализовывать собственные решения.

Цель: дать базовое понимание искусственного интеллекта и сформировать навыки построения нейронных сетей.

Задачи:

- Развитие компетенций учащихся в области цифровых технологий.
- Расширение знаний о современных тенденциях развития искусственного интеллекта в общем, и нейронных сетей в частности.
- Обучение языку программирования для построения нейронных сетей.
- Обучение объектно-ориентированному подходу в проектировании и разработке программного обеспечения.

- Знакомство с существующими библиотеками для работы с нейронными сетями.

- Воспитание самостоятельности и ответственности при решении задач повышенного уровня сложности.

- Формирование качества творческой личности с активной жизненной позицией.

- Формирование навыков публичных выступлений и навыки активного слушателя через развитие памяти, внимания, наблюдательности, умений аргументировать собственные решения.

- Формирование умения планировать структуру действий, необходимых для достижения заданной цели, при помощи фиксированного набора средств.

Программа обучения ориентирована на подготовку учащихся к проектным конкурсам, где продукт реализации проекта может быть представлен в виде обученной нейронной сети.

Отличительные особенности программы заключается в изучении основ программирования и проектирования систем искусственного интеллекта. Программа реализуется в доступной и понятной для обучающихся среде с применением актуального инструментария.

Программа рассчитана на обучающихся от 13 до 17 лет. Возраст – становления интересов, активного обучения, саморазвития и самоопределения.

В основу Программы положен принцип интеграции теоретического обучения с процессом практической исследовательской деятельности обучающихся с учётом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

2. Учебный план

Учебный модуль, раздел	Теория	Практика	Количество часов	Вид промежуточной аттестации
Введение	2	0	2	тест
Инструменты разработчика	4	6	10	Практическая работа
Основы языка программирования для построения нейронных сетей	10	14	24	Практическая работа
Основы работы с фреймворком	5	9	14	Практическая работа
Построение нейронных сетей	4	18	22	Практическая работа
Всего	**25**	**47**	**72**	

3. Учебно-тематическое планирование

№ урока	Наименование раздела, темы	Количество часов
Раздел 1. Введение (2 часа)		
1	Инструктаж по технике безопасности	1
2	Введение в искусственный интеллект	1
Раздел 2. Инструменты разработчика (10 часов)		
3	Лицензия программного обеспечения	1
4	Обзор инструментов для работы с нейронными сетями	1
5-6	Выбор и обоснование инструментов разработки	2
7-10	Основы работы в IDE	4
11-12	Запуск тестового приложения	2
Раздел 3. Основы языка программирования для построения нейронных сетей (24 часа)		
13	История и область применения	1
14	Понятие типов данных	1
15-16	Линейные алгоритмы	2
17-18	Коллекции	2
19-20	Условные операторы	2
21-22	Циклы	2
23-26	Функции	4
27-30	Основы ООП	4
31-34	Решение задач	4
35-36	Обзор часто применяемых алгоритмов	2
Раздел 4. Основы работы с фреймворком (14 часов)		
37-38	Обзор существующих фреймворков.	2
39-42	Основы работы с данными	4
43-46	Подготовка данных	4
47-50	Работа с предобученными нейронными сетями	4
	Раздел 5. Построение нейронных сетей (22 часа)	
51	Понятие перцептрона	1
52-53	Обзор архитектур нейронных сетей	2
54-55	Построение простой нейронной сети и ее обучение	2
56-59	Построение сверточной нейронной сети и ее обучение	4
60-61	Анализ рынка и выбор темы проекта	2
62-69	Выполнение проектной работы	8
70-71	Защита проекта	2
72	Анализ результатов и рефлексия	1
	Всего:	72

4. Содержание изучаемого материала

Раздел 1. Введение (2 часа)

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности (1 час)

Теория: Данная тема знакомит с инструкцией по технике безопасности.

Тема 2. Введение в искусственный интеллект (1 час)

Теория: Основное понимание курса, определение ключевых понятий.

Раздел 2. Инструменты разработчика (10 часов)

Тема 1. Лицензия программного обеспечения (1 час)

Теория: Понятие интеллектуальной собственности, виды лицензирования ПО, ответственность потребителя.

Тема 2. Обзор инструментов для работы с нейронными сетями (1 час)

Теория: Обзор существующих инструментов работы с нейронными сетям.

Тема 3.Выбор и обоснование инструментов разработки (2 часа)

Теория: Выбор используемых инструментов из множества актуальных на сегодняшний день.

Тема 4.Основы работы в IDE (4 часа)

Практика: Установка инструмента, настройка элементов рабочего окружения. Создание тестового проекта. Основы консольного ввода/вывода.

Тема 5.Запуск тестового приложения (2 часа)

Практика: Создание проекта приложения, его настройка, сборка проекта и запуск.

Раздел 3. Основы языка программирования для построения нейронных сетей (24 часа)

Тема 1. История и область применения (1 час)

Теория: Назначение языка, его область использования, сильные и слабые стороны.

Тема 2. Понятие типов данных (1 час)

Теория: Хранение данных в ЭВМ. Понятие типов данных.

Практика: Создание проекта, основы работы с кодом.

Тема 3. Линейные алгоритмы (2 часа)

Теория: Разбор синтаксиса языка и основных конструкций при разработке линейных алгоритмов.

Практика: Написание простой линейной программы

Тема 4. Коллекции (2 часа)

Теория: Понятие массива. Размерность массива. Виды коллекций.

Практика: Написание программы которая работает с массивами

Тема 5. Условные операторы (2 часа)

Теория: Понятие ветвления программы.

Практика: Написание программы с использованием условных операторов.

Тема 6. Циклы (2 часа)

Теория: Понятие циклов. Виды циклов.

Практика: Написание программы которая работает с циклами.

Тема 7. Функции (4 часа)

Теория: Понятие функции. Аргументы функций. Возвращаемые значения.

Практика: Написание программы в функциональном стиле.

Тема 8. Основы ООП (4 часа)

Теория: Основные парадигмы ООП. Возвращение к понятию типов данных. Классы.

Практика: Написание программы в стиле ООП.

Тема 9. Решение задач (4 часа)

Практика: Решение задач по пройденному материалу.

Тема 10. Обзор часто применяемых алгоритмов (2 часа)

Теория: Обзор часто применяемых алгоритмов.

Практика: Реализация некоторых алгоритмов.

Раздел 4. Основы работы с фреймворком (14 часов)

Тема 1.Обзор существующих фреймворков. (2 часа)

Теория: Понятие фреймворка. Обзор существующих фреймворков, применяемых при работе с искусственным интеллектом (ИИ).

Тема 2.Основы работы с данными (4 часа)

Теория: Представление разных типов данных и преобразование их форм.

Практика: Написание программы по преобразованию данных из одной формы в другую.

Тема 3.Подготовка данных (4 часа)

Теория: Понятие выборки данных применительно к нейронным сетям.

Практика: Написание программы которая подготавливает выборку данных для дальнейшего обучения нейронной сети.

Тема 4.Работа с пред обученными нейронными сетями (4 часа)

Теория: Обзор предобученных нейронных сетей.

Практика: Дообучение нейронных сетей.

Раздел 5. Построение нейронных сетей (22 часа)

Тема 1.Понятие перцептрона (1 час)

Теория: Устройство биологического нейрона. Понятие перцептрона.

Тема 2.Обзор архитектур нейронных сетей (2 часа)

Теория: Обзор типов нейронных сетей, их областей применения. Примеры из жизни.

Тема 3.Построение простой нейронной сети и ее обучение (2 часа)

Теория: Постановка задачи

Практика: Решение простой задачи с помощью нейронной сети.

Тема 4.Построение сверточной нейронной сети и ее обучение (4 часа)

Теория: Постановка задачи

Практика: Решение простой задачи с помощью сверточной нейронной сети.

Тема 5.Анализ рынка и выбор темы проекта (2 часа)

Практика: Учащиеся выявляют области возможного применения нейронных сетей. Определяются с темой проектной работы.

Тема 6.Выполнение проектной работы (8 часов)

Практика: Команды работают над проектом в соответствии с планом.

Тема 7.Защита проекта (2 часа)

Практика: Команды защищают свои проекты.

Тема 8.Анализ результатов и рефлексия (1 часа)

Практика: Команды оценивают свои результаты, выявляют совершенные ошибки, определяют действия на недопущения выявленных ошибок.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

Форма обучения: очная.

Наполняемость групп: 12 человек.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом в 15 минут.

Общее количество часов по программе: 72 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся: групповая, подгрупповая, индивидуальная, индивидуально-групповые, дистанционные, используемые технологии обучения (лекционные, блочно-модульные, дистанционные).

Организация аудиторных, внеаудиторных (самостоятельных) занятий, определение формы аудиторных занятий: учебное занятие, игра, фестиваль, дискуссия, семинар, проектная работа, исследовательская работа.

Форма контроля: практические работы; самостоятельные работы; опросы; защита проекта.

Особенности организации образовательного процесса: осуществляется в соответствии с учебным планом в сформированных разновозрастных группах, постоянного состава.

Занятия проводятся полным составом объединения, но в зависимости от задания предполагает работу в паре или группе, а также индивидуальные занятия при подготовке к конкурсу.

6. Средства обучения

Реализация дополнительной общеобразовательной программы «Основы искусственного интеллекта» организуется на базе помещения Центра цифрового образования «IT-куб».

Помещение оснащено следующим оборудованием:

Ноутбук – 13 шт.,

Смартфон – 13 шт.,

Наушники – 12 шт.,

МФУ – 1 шт.,

Интерактивная панель – 1 шт.

7. Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы

В рамках дополнительной общеобразовательной программы «Основы искусственного интеллекта» у воспитанников будут сформированы следующие результаты обучения:

После прохождения программы обучающиеся будут **знать**:

- Основы языка программирования используемого в программе.
- Принципы объектно-ориентированного подхода в проектировании и разработке программного обеспечения.
- Принципы разработки ИИ.

будут уметь:

- Подготавливать данные для обучения нейронных сетей.
- Разрабатывать простые нейронные сети.
- Реализовывать проекты в области информационных технологий, решением которых может являться использование нейронных сетей.

будут сформированы:

личностные компетенции:

- Заинтересованность в повышении своего образовательного уровня.
- Способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками .
- Умение организовать рабочее место.
- Умеет воспринимать и понимать поставленную перед ним задачу.

метапредметные компетенции:

- Умение самостоятельно находить и обрабатывать информацию из дополнительных источников.
- Умение использовать полученные знания в практике.

Система оценки результатов освоения общеразвивающей программы

Контроль и оценка результатов освоения курса осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения воспитанниками индивидуальных заданий в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся в центре осуществляется педагогом дополнительного образования по каждой изученной теме (разделу). Текущий контроль может проводиться в следующих формах: опрос, диктант, тестирование, реферат, контрольная работа, контрольное соревнование, конкурс творческих работ, защита творческих проектов, зачет, нетрадиционные формы контроля (игры, викторины, кроссворды), игра, конкурс.

Промежуточная аттестация

Основными формами проведения промежуточной аттестации обучающихся являются: тестирование, опрос, диктант, реферат, собеседование, наблюдение, контрольная работа, защита творческого проекта, контрольное соревнование, викторина, зачет, выставка, творческий отчет. Педагог выбирает форму промежуточной аттестации самостоятельно с учетом содержания реализуемой дополнительной общеразвивающей программы и документов, регламентирующих промежуточную аттестацию.

Итоговая аттестация

Основными формами проведения итоговой аттестации воспитанников являются:

тестирование, диктант, защита творческого проекта, экзамен, творческий отчет.

Оценка достижения планируемых результатов

Критерии оценки результатов текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации:

1. Критерии оценки теоретической подготовки воспитанников:
   - соответствие теоретических знаний программным требованиям;
   - осмысленность и свобода владения специальной терминологией.
2. Критерии оценки практической подготовки обучающихся:
   - соответствие уровня практических умений и навыков программным требованиям;
   - свобода владения специальным инструментом, оборудованием и оснащением;
   - качество выполнения практического задания.

Результаты текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации представляются как уровень успешности освоения дополнительной общеразвивающей программы:

Высокий уровень – 100-81% (воспитанник умеет применять полученные знания и умения для выполнения самостоятельных заданий, его деятельность отмечена умением самостоятельно оценивать различные ситуации, явления, факты, выявлять и отстаивать личную позицию).

Средний уровень – 80-60 % (воспитанник воспроизводит основной программный материал, выполняет задания по образцу, обладает элементарными умениями учебной деятельности, самостоятельно применяет знания в стандартных ситуациях, исправлять допущенные ошибки).

Низкий уровень – менее 60 % (воспитанник различает объекты изучения, воспроизводит незначительную часть программного материала, с помощью педагога выполняет элементарные задания).

Практическая работа проводится педагогом в конце учебного года в форме защиты и демонстрации творческого проекта.

Система оценивания – безотметочная (зачет/незачет). Используется только словесная оценка достижений воспитанников.

8. Список литературы и Интернет-ресурсов

Список литературы для педагога

1. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. - М.: Диалектика, 2019. - 1104 с.

2. Компьютерное издательство "Диалектика". Перевод с английского канд. хим. наук А.Г Гузикевича. Под редакцией В.Р. Гинзбурга— СПб.: Питер, 2020. — 752 с.: ил.

3. Pramod Singh, Avinash Manure. Learn TensorFlow 2.0: Implement Machine Learning and Deep Learning Models with Python - 2020 by Pramod Singh, Avinash Manure

Список литературы для учащегося

1. – URL: https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-neyronnye-seti/ (дата обращения: 05.09.2023)
2. – URL: https://experiments.withgoogle.com/ (дата обращения: 05.09.2023)

Приложение 1. Календарно-тематическое планирование

Дата	Наименование раздела, темы	Количество часов
Раздел 1. Введение (2 часа)		
	Инструктаж по технике безопасности	1
	Введение в искусственный интеллект	1
Раздел 2. Инструменты разработчика (10 часов)		
	Лицензия программного обеспечения	1
	Обзор инструментов для работы с нейронными сетями	1
	Выбор и обоснование инструментов разработки	2
	Основы работы в IDE	4
	Запуск тестового приложения	2
Раздел 3. Основы языка программирования для построения нейронных сетей (24 часа)		
	История и область применения	1
	Понятие типов данных	1
	Линейные алгоритмы	2
	Коллекции	2
	Условные операторы	2
	Циклы	2
	Функции	4
	Основы ООП	4
	Решение задач	4
	Обзор часто применяемых алгоритмов	2
Раздел 4. Основы работы с фреймворком (14 часов)		
	Обзор существующих фреймворков.	2
	Основы работы с данными	4
	Подготовка данных	4
	Работа с предобученными нейронными сетями	4
	Раздел 5. Построение нейронных сетей (22 часа)	
	Понятие перцептрона	1
	Обзор архитектур нейронных сетей	2
	Построение простой нейронной сети и ее обучение	2
	Построение сверточной нейронной сети и ее обучение	4
	Анализ рынка и выбор темы проекта	2
	Выполнение проектной работы	8
	Защита проекта	2
	Анализ результатов и рефлексия	1
	Всего:	72