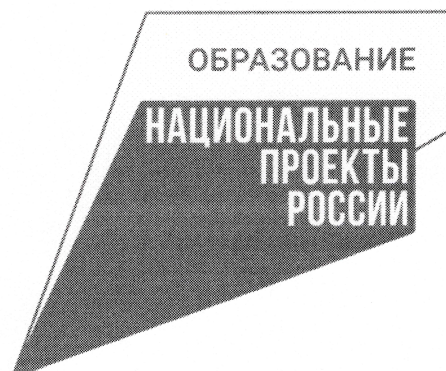


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №21»
Центр цифрового образования детей «IT-cube.Чита»



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа

«Введение в искусственный интеллект»

Категория учащихся: учащиеся 9-11 классов основной и средней школы

Срок освоения программы: 72 часа

Направление: «Кибергигиена и большие данные»

Автор программы: Лескова Василиса Юрьевна

Утверждена приказом Директора

№ 40 от 25 августа 2022 г.



Чита, 2022

Оглавление

Элементы оглавления не найдены.

Примените стили заголовков, чтобы составить оглавление.

1. Пояснительная записка

Программа «Введение в искусственный интеллект» технической.

Программа направлена на исследования и построение искусственного интеллекта (а именно базовых алгоритмов машинного обучения и глубокого обучения) с помощью простого языка и серии кейсов для детей 9-11 классов.

Термин «искусственный интеллект» появился в 1956 году, но настоящей популярности технология ИИ достигла лишь сегодня на фоне увеличения объемов данных, усовершенствования алгоритмов, оптимизации вычислительных мощностей и средств хранения данных.

Первые исследования в области ИИ, стартовавшие в 50-х годах прошлого века, были направлены на решение проблем и разработку систем символьных вычислений. В 60-х годах это направление привлекло интерес Министерства обороны США: американские военные начали обучать компьютеры имитировать мыслительную деятельность человека. Например, Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) выполнило в 70-х годах ряд проектов по созданию виртуальных уличных карт. И специалистам DARPA удалось создать интеллектуальных личных помощников в 2003 году, задолго до того, как появились Siri, Alexa и Cortana.

Эти работы стали основой для принципов автоматизации и формальной логики рассуждений, которые используются в современных компьютерах, в частности, в системах для поддержки принятия решений и умных поисковых системах, призванных дополнять и приумножать возможности человека.

Технологии ИИ могут применяться в персонализированной медицине и при расшифровке рентгеновских снимков. Персональные медицинские помощники могут напоминать пользователям, что нужно принять лекарство, выполнить физические упражнения или перейти на более здоровый режим питания.

ИИ может анализировать данные IoT с производственного участка, получаемые от подключенного оборудования, и прогнозировать загрузку

и спрос с помощью рекуррентных сетей — особого вида сетей глубокого обучения, используемых для работы с последовательными данными.

Цель ИИ - обеспечение работы программных продуктов, способных к анализу входных данных и интерпретации полученных результатов. Искусственный интеллект — средство, обеспечивающее более интуитивный процесс взаимодействия человека с программами и помощь при принятии решений в рамках определенных задач. ИИ не замена человеку, и в обозримом будущем таковой не станет.

2. Новизна данной образовательной программы

Новизна программы заключается в использовании в обучении детей последних достижений из отрасли, применение новейших инструментов ИИ, в частности машинного обучения.

Введение в ИИ также погружает обучающихся в такие технологии, как Интернет вещей, компьютерное зрение, глубокое обучение, алгоритмы классификации, регрессионные модели и т.д.

Современные информационные системы, в частности экспертные или поисковые, невозможно представить без использования технологий ИИ. Кроме того, повсеместно, крупнейшие ретейлеры внедряют технологии ИИ в сферу продаж и маркетинга, что дает значительный экономический эффект.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся умений использовать базовые алгоритмы машинного и глубокого обучения с последующим построением моделей искусственного интеллекта и их исследованием.

Задачи программы:

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ математической статистики;
- изучение базовых алгоритмов машинного и глубокого обучения;
- изучение основ проектирования моделей искусственного интеллекта;

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе проектирования моделей ИИ;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие системного и логического мышления.

Воспитательные:

- формирование ранней профориентации;
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

3. Общая характеристика курса «Введение в искусственный интеллект»

3.1. Основные разделы программы

Модуль 1. Первое знакомство AI

Этап эволюции технологического прогресса технологий, историческая значимость, актуальное использование, примеры применяемых сетей.

Модуль 2. Простые игровые сети.

Разработка типовой игровой сети в классические игры: шахматы, го, шашки. Обучения сети в конкурентной среде.

Модуль 3. Боты.

Разработка чат-бота для общения. Реагирование на ключевые фразы, ведение темы простого диалога, ответы на вопросы с использованием поисковых систем.

Модуль 4. Распознавание.

Разработка сети, способная распознать на фотографии/видео предметы. Научить сеть распознавать какая школьная утварь находится перед камерой: ручка, тетрадка, стул, мел и тп.

Модуль 5. Классификаторы.

Разработка сети распознавания эмоций по фотографии/видео.

3.2. Формы организации учебных занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа в групповой форме, включают в себя 45 минут учебного времени и 15 мин перерыв. Каждый раздел охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри раздела разбивка по времени изучения производится преподавателем самостоятельно, но с учётом рекомендованного учебно-тематического плана. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения. При этом ученики не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые инженерно-технологические навыки. Для самостоятельной работы

используются разные по уровню сложности тренировочные упражнения, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких упражнений в работе может варьироваться. Формы проведения занятий: Разъяснение теоретического материала. Может проводиться в виде представления презентации или видеоурока, содержащего необходимый учебный материал. Презентация (видеоурок) может просматриваться совместно с помощью проектора или открываться как сетевой ресурс каждым учащимся на своем компьютере и просматриваться в удобном для него темпе (демонстрационный или наглядный метод). Практическое освоение нового материала. На каждом занятии тренировочные упражнения выполняются с использованием робототехнического конструктора и компьютера под контролем педагога. Индивидуальная работа по закреплению пройденного материала. Индивидуальное задание выдается каждому учащемуся. (Возможен вариант работы в группах). Индивидуальная работа с учащимися. Педагог дает индивидуальное задание повышенной сложности или помогает учащемуся поставить задачу и реализовать свой творческий замысел. Тестирование. Выполняется с целью закрепления изученного материала. Итоговая работа. Завершает изучение всего материала. Чтобы продемонстрировать всю сумму знаний и практических навыков, каждый ученик или группа из двух - трех учащихся должны выполнить проект на заданную тему или по выбору учащихся

Методы организации учебного процесса

1. Перцептивный акцент:
 - a. словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
 - b. наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
 - c. практические методы (упражнения, задачи).
2. Гностический аспект:
 - a. иллюстративно-объяснительные методы;
 - b. репродуктивные методы;
 - c. проблемные методы (методы проблемного изложения) дается

часть готового знания;

- d. эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- e. исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- a. индуктивные методы, дедуктивные методы;
- b. конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы:

- устный;
- проблемный;
- частично-поисковый;
- исследовательский;
- проектный;
- формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика);
- обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия);
- контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа);
- создание ситуаций творческого поиска;
- стимулирование (поощрение).

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д., методы стимулирования мотивов долга, сознательности,

ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Формы и методы контроля:

- тестирование;
- выполнение тренировочных упражнений;
- выполнение итогового проекта

4. Личностные, метапредметные результаты освоения курса «Введение в искусственный интеллект»

Личностные результаты:

- начало профессионального самоопределения;
- готовность к саморазвитию и самостоятельного участия в проектировании моделей ИИ и их исследованию;
- формирование культуры поведения, умения правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства.

Метапредметные результаты:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе проектирования и разработки моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

Предметные результаты:

- основные алгоритмы машинного и глубокого обучения;
- особенности проектирования моделей ИИ и их исследование;
- разработка спроектированных моделей ИИ, поиск ошибок и их исправление.

5. Перечень учебно-методического обеспечения

Оборудование аудитории:

- Компьютерный класс (15 ученических ПК + 1 учительский ПК) с выходом в сеть Интернет.
- Маркерная доска.
- Проектор.
- Принтер.
- Среда программирования (Python)
- Офисные приложения Microsoft Office или аналог.

6. Тематический план

Модуль 1. Первое знакомство AI

№	Тема урока	Время			Теория	Практика	Результат
		Всего	Состоит из				
			Теория	Практика			
1	История и введение в AI	1	1	0	Историческая справка, родительские и смежные дисциплины, эволюция труда, революция технологий и техники, польза человечеству		Возможность оценить историческую значимость и временные рамки существования технологии AI
2	Виды AI и их реальное применение	5	2	3	Классификация AI сетей с множественными примерами и пояснениями особенности использования. Пояснение отличий между AI и просто алгоритмами.	Подобрать для большого количества задач подходящую модель AI, подтвердить свой выбор обоснованием и описание парадигм задачи.	Понимание различий и особенностей моделей AI, знание отличий от алгоритмов, умение выбирать для задачи подходящую модель AI
3	Обучение сети	3	1	2	Пояснить процесс обучения различных моделей сети на большом объеме данных, конкурентных и эволюционном алгоритмах.	Собрать данные для обучения демонстрационной сети, разметить данные. Описать математическую модель для конкурентной и эволюционной демонстрационной сети.	Умение собирать и размечать данные для сетей. Понимать принцип математического моделирование задачи для некоторых моделей AI.
4	Оценка эффективности AI	3	1	2	Описание существующих и популярных инструментов для оценки эффективности сети. Понимание порога минимум для того, чтобы можно считать AI рабочей. Какие характеристики имеют значение, а какие вторичны.	Провести оценки обученных сетей из предыдущих лабораторных работ. В случае если какие-то из сетей не дотягивают до минимального порога удачного срабатывания нужно довести сети до этой минимального порога.	Способность оценить продуктивность сети по значимым параметрам и манипулировать характеристиками для формирования минимального порога прохождения AI сетей для поставленной задачи.

Модуль 2. Простые игровые сети.

№	Тема урока	Время			Теория	Практика	Результат
		Всего	Состоит из				
			Теория	Практика			
5	Постановка задачи	4	2	2	Описать задачу с точки зрения проблемы и возможных ее решений. Выбрать подходящую AI модель и начать информационную подготовку.	Выбрать простую игру с несколькими игроками (шашки, крестики нолики), описания математическую модель задачи, описания параметры хорошего хода и плохого, описать возможности сети взаимодействия с игрой.	Навык описание проблемы в математической модели.
6	Обучение сети	9	3	6		Демонстрация / Имитация обучения / эволюции игровой / эволюционной сети	
7	Демонстрация результата	2	0	2			

Модуль 3. Боты.

№	Тема урока	Время			Теория	Практика	Результат
		Всего	Состоит из				
			Теория	Практика			
8	Постановка задачи	4	2	2	Описать задачу с точки зрения проблемы и возможных ее решений. Выбрать подходящую AI модель и начать информационную подготовку.	Выбор модели, выбор сети, выработать критерии хорошего результата.	
9	Обучение сети	9	3	6			
10	Демонстрация результата	2	0	2			

Модуль 4. Распознавание

№	Тема урока	Время			Теория	Практика	Результат
		Всего	Состоит из				
			Теория	Практика			
11	Постановка задачи	4	2	2	Описать задачу с точки зрения проблемы и возможных ее решений. Выбрать подходящую AI модель и начать	Выбор модели, выбор сети, выработать критерии хорошего результата.	

					информационную подготовку.		
12	Обучение сети	9	3	6			
13	Демонстрация результата	2	0	2			

Модуль 5. Классификаторы

№	Тема урока	Время			Теория	Практика	Результат
		Всего	Состоит из				
			Теория	Практика			
14	Постановка задачи	4	2	2	Описать задачу с точки зрения проблемы и возможных ее решений. Выбрать подходящую AI модель и начать информационную подготовку.	Выбор модели, выбор сети, выработать критерии хорошего результата.	Готовая сеть распознавания школьных принадлежностей: ручка, пинал, парта, доска, ученик, учитель. Демонстрация работы в прямом эфире.
15	Обучение сети	9	3	6	Особенности обучения сети на распознавание и классификацию.	Подготовка и разметка датасета для распознавания школьных принадлежностей.	
16	Демонстрация результата	2	0	2		Отчетный мероприятие с демонстрацией рабочего прототипа	

7. Список литературы

1. Гибадуллин, А. А. Методы реализации игрового искусственного интеллекта / А. А. Гибадуллин, Е. З. Никонова // Современное программирование : материалы I Международной научно-практической конференции / отв. ред. Т.Б. Казиахмедов. – Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет.- 2018. - С. 110-112.
2. Джонс М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях М. Тим Джонс; Пер. с англ. Осипов А. И. — М.: ДМК Пресс, 2006. — 312 с.
3. Джоши, П. Искусственный интеллект с примерами на Python / П. Джоши. – М. : Диалектика / Вильямс, 2019. – 448 с.
4. Сотин, Д. Задачи для искусственного интеллекта [Текст] / Д. Сотин // InformationSecurity. - 2018. - N 6. - С. 4-5
5. Справочник «Искусственный интеллект». Том 1. Системы общения и экспертные системы. Попов Э.В. (ред.) – М.: Радио и связь, 1990
6. Справочник «Искусственный интеллект». Том 2. Модели и методы. Пospelов Д.А. (ред.) – М.: Радио и связь, 1990