

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Курганской области

Варгашинский муниципальный округ Курганской области

МКОУ "Варгашинская средняя школа №1"

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
_____ Колбина М.В.
Приказ № 114
от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ID 6435599)

«Искусственный интеллект»

для обучающихся 10-11 классов

рп. Варгаши 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Искусственный интеллект» для средней школы продолжает формирование знаний учащихся старших классов о системах искусственного интеллекта как одной из наиболее перспективной и развивающейся областей научного и технологического знания. Искусственный интеллект – стратегически важное направление, которое в Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» обозначено в качестве одной из сквозных цифровых технологий, обеспечивающих ускоренное развитие приоритетных отраслей экономики и социальной сферы. Принятая в 2019 г. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта ставит задачи совершенствования системы подготовки кадров в этом направлении, а также разработки и внедрения модулей по искусственному интеллекту в образовательные программы всех уровней, включая среднее общее образование. На решение данной задачи и направлен настоящий курс.

Структурно курс «Искусственный интеллект» включает три взаимосвязанных модуля (раздела): Анализ данных на Python; Машинное обучение; Нейросети. Введение. Последний модуль (раздел) «Нейросети. Введение» является новым, включенным только в эту программу углубленного изучения основ систем искусственного интеллекта. Этот модуль (раздел), ориентирован на знакомство учащихся с развивающимся направлением ИТ-индустрии — нейронные сети. Второй модуль (раздел) «Анализ данных на Python» связан с актуализацией и дальнейшим развитием знаний и умений по анализу данных на Python. Сформированные у учащихся знания и умения по этому модулю (разделу) будут в использованы при изучении третьего модуля (раздела) «Машинное обучение». Освоение этого модуля (раздела) направлено на развитие представлений о многообразии подходов в разработке искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях; на формирование знаний о машинном обучении и умений проектирования и реализации модели машинного обучения на Python. При

изучении второго и третьего модулей (разделов) учащиеся не только узнают о специфике основных задач машинного обучения, но и научатся выявлять и формулировать данные задачи в соответствии с реальными потребностями в различных сферах жизни человека. Этому будет способствовать решение практико-ориентированных задач, в том числе и непосредственно связанных со школьной жизнью, с изучением других учебных дисциплин. В ходе освоения учебного материала курса у учащихся формируется устойчивый интерес к системам искусственного интеллекта и закладывается база для продолжения их изучения в рамках внеурочной деятельности или дополнительного образования, или самообразования в этом направлении, например, самостоятельного освоения курса с использованием образовательных онлайн ресурсов. Этот курс также будет способствовать осознанному выбору учащимися направлений дальнейшего обучения и профессиональной деятельности, связанных с цифровыми технологиями и искусственным интеллектом.

Курс «Искусственный интеллект» носит междисциплинарный и комплексный характер. С одной стороны, в нем синтезируются знания и умения учащихся, полученные ранее на уроках математики, информатики, физики, биологии (решение задач с физическим и/ или биологическим содержанием). С другой стороны, в структуре этого курса отчетливо выделяются и теоретическая и практическая составляющие. Учащиеся знакомятся с областями применения и базовыми понятиями курса, а в ходе дидактических игр и выполнения практических и проектных заданий получают опыт активной, творческой индивидуальной, групповой и коллективной деятельности по осмыслению ключевых задач машинного обучения и основных подходов в применении машинного обучения для создания интеллектуальных систем.

Цели и задачи курса «Искусственный интеллект» в старшей школе.

Целью изучения курса «Искусственный интеллект (углубленный уровень)» является развитие у учащихся устойчивого интереса к освоению данной области знаний и формирование базовых знаний о науке о данных и машинном обучении, а также о многообразии сфер их применения. *Задачи курса:* развитие представлений о многообразии подходов в разработке искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях; формирование знаний о современных перспективных направлениях и о различных подходах моделирования интеллектуальной деятельности; о нейронных сетях и решении задач с их использованием; о машинном обучении и сферах его применения; развитие у учащихся умений проектирования и реализации модели машинного обучения на Python, коммуникационных умений и навыков работы в команде, умений самостоятельной работы и организационной культуры.

Целевая аудитория. Учащиеся 10-11 классов общеобразовательных школ.

Место курса «Искусственный интеллект» в учебном плане. Курс «Искусственный интеллект (углубленный уровень)» может проводиться в качестве факультативного курса или кружка. Возможно отдельные разделы изучать на уроках информатики, переработав рабочую программу по этому учебному предмету, а часть тем или модулей (разделов) включить во внеурочную деятельность. Например, уроки по второму модулю (разделу) (Анализ данных на Python) могут быть встроены в урочную деятельность, если сохраняется преемственность линии языка программирования Python с курсом по искусственному интеллекту для основной школы, а первый (Нейросети. Введение) и третий (Машинное обучение) модулю (разделы) могут быть перенесены на внеурочную деятельность. В зависимости от возможностей организации внеурочная деятельность может осуществляться по различным схемам, в том числе непосредственно в одной образовательной

организации или совместно с другими образовательными организациями и/или учреждениями дополнительного образования детей.

Ценностные ориентиры содержания курса «Искусственный интеллект»

Технологии искусственного интеллекта прочно вошли в нашу жизнь и очевидно, что с течением времени степень этого проникновения будет лишь увеличиваться. Использование интернет-поиска, голосовых помощников, сервисов распознавания изображений, онлайн игр является частью нашей повсеместной действительности. Задача состоит в том, чтобы помочь учащемуся занять по отношению к этим технологиям позицию не пассивного пользователя, а активного творца и создателя, понимающего суть технологий искусственного интеллекта и способного создавать свои, оригинальные решения. Очевидно, что уже в ближайшем будущем от того, насколько грамотно выпускник школы сможет конструировать собственную среду жизни и профессиональной деятельности, в том числе, интегрируя в нее технологии искусственного интеллекта, будет зависеть его успешность и конкурентоспособность. Поэтому столь важно освоение технологий искусственного интеллекта, хотя бы и на базовом уровне.

Курс «Искусственный интеллект» органично интегрируется с предметами, которые изучаются учащимися старшей школы. Естественным образом выглядит интеграция с дисциплинами предметной области «Математика и информатика». Развитие логического и алгоритмического мышления, осуществляемое на уроках по этим дисциплинам, служит задаче формирования прочной базы, на которой в дальнейшем может происходить становление специалиста по искусственному интеллекту.

Содержание курса

10 класс

Анализ данных на Python

Данные, наука о данных, открытые данные, источники данных, структуры данных (стек, массив, очередь, хэш-таблица).

Структуры данных, списки, список, элемент списка, индекс, отрицательная индексация.

Списки в Python, операции над списками, основные методы для работы со списками. Функции `min()`, `max()` и `срзнач()` в Excel, поиск, очистка, преобразование, организация и сбор данных.

Поиск, очистка, преобразование, организация и сбор данных. Библиотека языка программирования, библиотеки Python, библиотека Pandas, импорт библиотек.

Поиск, очистка, преобразование, организация и сбор данных, структуры данных в Pandas. Структура данных Series.

Структура данных DataFrame, словарь, список, функция `read_csv`, методы `head` и `tail`.

DataFrame, функция `display()`, методы `loc` и `iloc`. Вывод данных по меткам и срезам меток, индексам и срезам индексов в Series. Вывод данных по атрибутам, срезам меток и логическим условиям в DataFrame

Простая фильтрация, функция `query`, логические условия. Пропуски данных, методы `dropna`, `fillna`.

Информация о данных, методы `info` и `describe`, числовые и категориальные признаки. Агрегирующие функции `value_counts`, `unique`, `nunique`, `groupby`. Методы `min()`, `max()` и `mean()`. Объединение таблиц с помощью метода `merge`, параметры `on` и `how`.

Простейшие арифметические операторы, логические операторы, операции над столбцами датафрейма, присоединении серии к датафрейму; функции `query`, `str.match`, `str.contains`.

Метод `describe`, числовые и категориальные показатели. Минимальное, максимальное и среднее арифметическое значения, квартили и стандартное отклонение.

Методы `info`, `describe`, `min`, `max`, `mean`. Условия фильтрации данных. Статистика по категориальным параметрам, фильтрация данных, статистические методы.

Визуализация данных, преимущества диаграмм и графиков. Виды диаграмм. Библиотеки `Pandas`, `Matplotlib`, `Seaborn` и построение графиков и диаграмм с помощью этих библиотек. Методы `plot`, `hist`, `scatter`, `joinplot`, `pairplot`, `countplot`.

Типы сравнений и типы диаграмм, правила оформления диаграмм. Методы библиотеки `Pandas` для настройки внешнего вида графиков. Методы библиотеки `Matplotlib` для построения и настройки внешнего вида графиков. Методы `hist` и `scatter`, принципы построения столбчатых диаграмм. Функция `pivot_table`, метод `bar` и его параметры.

Методы и параметры для настройки внешнего вида гистограмм, столбчатых и точечных диаграмм.

Библиотека `NumPy`, массив. Массив в `NumPy`, характеристики массивов, их отличие от известных ранее структур данных, размерность массива, тип данных, доступ к элементам массива. Работа с массивами `NumPy`: создание, вывод элементов массива, операции над массивами.

11 класс

Машинное обучение

Искусственный интеллект. Подход, основанный на правилах. Машинное обучение. История развития ИИ в играх. Сферы применения машинного обучения. Обучение с учителем, обучение без учителя. Задача регрессии, задача классификации, задача кластеризации. Отбор данных для модели машинного обучения.

Машинное обучение с учителем, машинное обучение без учителя, задача регрессии, задача классификации, задача кластеризации. Библиотеки pandas и matplotlib, чтение табличных данных, статистические показатели, построение диаграмм.

Машинное обучение с учителем и без учителя, его преимущества. Постановка цели и задач, анализ данных. Обучающая и тренировочная выборки, задача регрессии, задача классификации. Тестовая и тренировочная выборка. Переобучение, недообучение, оптимальная модель, кросс-валидация. Библиотека sklearn, этапы и методы построения модели машинного обучения на Python (разделение датасета на тестовый и тренировочный, создание модели, обучение модели, прогноз результата, оценка алгоритма).

Понятие линейной регрессии, целевая функция, линейное уравнение, гомоскедастичность данных. Этапы создания модели машинного обучения, подбор коэффициентов линейного уравнения.

Создание, обучение и оценка модели линейной регрессии, визуализация данных на Python. Нелинейный функции, графики функций. Полиномиальное преобразование линейной регрессии.

Классификация, логистическая регрессия, линейный классификатор, гиперплоскость, бинарная классификация, мультиклассовая классификация. Линейное уравнение, коэффициенты линейного уравнения, расположение точки относительно прямой, отступ объекта. Создание, обучение и оценка модели логистической регрессии. Матрица ошибок, метрики качества логистической регрессии, модель логистической регрессии на Python.

Матрица ошибок, метрики качества логистической регрессии, модель логистической регрессии на Python.

Дерево решений, атрибуты, эффективность разбиения, глубина дерева, идея алгоритма случайного леса, принцип мудрости толпы, случайный лес для решения задачи классификации и регрессии.

Машинное обучение без учителя, классификация, кластеризация, алгоритм k-средних, центроид, расстояние между точками.

Введение в нейросети.

Введение в нейросети. Искусственный нейрон, информационная модель искусственного нейрона, межнейронные связи, нейронная сеть, структурный подход к моделированию нейронных сетей, нейрокомпьютер, персептрон, генетический алгоритм, эволюционный подход к моделированию нейронных сетей, квазибиологический подход к моделированию нейронных сетей, молекулярный компьютер.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Формирование у учащегося мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общества.
- Формирование у учащегося интереса к достижениям науки и технологии в области искусственного интеллекта
- Формирование у учащегося установки на осмысленное и безопасное взаимодействие с технологиями и устройствами, реализованными на основе принципов искусственного интеллекта.
- Приобретение опыта творческой деятельности, опирающейся на использование современных информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта.
- Формирование у учащегося установки на сотрудничество и командную работу при решении исследовательских, проблемных и изобретательских задач.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные УУД

- Умение работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливать причинно-следственные связи.
- Умения объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности.
- Умение делать выводы на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать их собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- Умение анализировать/рефлексировать опыт исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной ситуации, поставленной цели;
- Умение строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений.

Регулятивные УУД:

-Умение обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логику.

-Умение планировать необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.

-Умение описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса.

-Умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели в ходе исследовательской деятельности.

-Умение принимать решение в игровой и учебной ситуации и нести за него ответственность.

Коммуникативные УУД

-Умение взаимодействовать в команде, умением вступать в диалог и вести его.

-Умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей.

-Умение определять свои действия и действия партнеров для продуктивной коммуникации.

-Умение приходить к консенсусу в дискуссии или командной работе.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

-Иметь представление о современных и перспективных направлениях моделирования интеллектуальной деятельности и о различных подходах к моделированию интеллектуальной деятельности.

-Уметь приводить примеры решения различных задач с использованием нейронных сетей.

-Иметь представление о науке о данных.

-Уметь выполнять первичный анализ данных на Python с использованием библиотек Pandas, Matplotlib, NumPy, визуализировать

данные, искать в данных закономерности, решать практические и исследовательские задачи по анализу данных.

-Иметь представления о многообразии подходов в разработке искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях; о машинном обучении и сферах его применения

-Уметь объяснять разницу между машинным обучением с учителем и без учителя.

-Выявлять и формулировать задачи машинного обучения для различных сфер жизни человека и в соответствии с реальными потребностями

-Иметь представления о недообученных и переобученных моделях машинного обучения, уметь выявлять проблемы по характерным признакам и знать способы борьбы с переобучением и недообучением моделей.

-Иметь представления о сущности работы модели логистической регрессии и возможностях ее применения для классификации объектов; об использовании деревьев решений в машинном обучении.

-Уметь создавать модели линейной регрессии на Python с помощью библиотек pandas, numpy и sklearn

-Уметь проектировать и реализовывать модели машинного обучения на Python с помощью инструментов библиотеки sklearn

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Анализ данных на Python	34			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Машинное обучение	26			
2	Нейросети. Введение	8			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Наука о данных. Структуры данных	1		0	https://ai.synergy.ru/
2	Работа со списками Python	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
3	Работа со списками Python	1		1	
4	Работа с таблицами и подготовка данных	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
5	Библиотеки Python. Библиотека Pandas	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
6	Структуры данных в Pandas	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
7	Структура данных Dataframe	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
8	Доступ к данным в структурах Pandas	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
9	Работа с пропусками в данных	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
10	Работа с пропусками в данных	1		1	
11	Работа со структурами данных в Pandas	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
12	Работа со структурами данных в Pandas	1		1	
13	Операции над данными. Арифметические и логические операции	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
14	Статистические данные	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
15	Описательная статистика	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
16	Описательная статистика	1		1	
17	Библиотека визуализации данных	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
18	Построение графиков	1		0.5	https://ai.synergy.ru/

19	Построение диаграмм	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
20	Настройка внешнего вида диаграмм	1		1	
21	Библиотека NumPy	1		0	https://ai.synergy.ru/
22	Библиотека NumPy	1		1	
23	Библиотека NumPy	1		1	
24	Библиотека NumPy	1		1	
25	Проект «Исследование данных». Часть 1	1		0	
26	Проект «Исследование данных». Часть 1	1		1	
27	Проект «Исследование данных». Часть 1	1		1	
28	Проект «Исследование данных». Часть 1	1		1	
29	Проект «Исследование данных». Часть 2	1		0	
30	Проект «Исследование данных». Часть 2	1		1	
31	Проект «Исследование данных». Часть 2	1		1	
32	Проект «Исследование данных». Часть 2	1		1	
33	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Анализ данных с использованием Python»	1		0	
34	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Анализ данных с использованием Python»	1		0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	21	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Понятие и виды машинного обучения	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
2	Анализ и визуализация данных	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
3	Библиотеки машинного обучения	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
4	Линейная регрессия	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
5	Линейная регрессия	1		1	
6	Линейная регрессия	1		1	
7	Нелинейные зависимости	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
8	Классификация. Логистическая регрессия	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
9	Классификация. Логистическая регрессия	1		1	
10	Классификация. Логистическая регрессия	1		1	
11	Деревья решений.	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
12	Деревья решений.	1		1	
13	Деревья решений.	1		1	
14	Случайный лес	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
15	Случайный лес	1		1	
16	Случайный лес	1		1	
17	Кластеризация	1		0.5	https://ai.synergy.ru/
18	Кластеризация	1		1	
19	Кластеризация	1		1	
20	Проект. Представление проекта	1		0.5	

21	Проект. Представление проекта	1		1	
22	Проект. Представление проекта	1		1	
23	Проект «Основы машинного обучения»	1		1	
24	Проект «Основы машинного обучения»	1		1	
25	Проект «Основы машинного обучения»	1		1	
26	Введение в нейросети	1		0	https://ai.synergy.ru/
27	Введение в нейросети	1		0	
28	Введение в нейросети	1		1	
29	Проект	1		0.5	
30	Проект	1		1	
31	Проект	1		1	
32	Проект	1		1	
33	Проект	1		1	
34	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Машинное обучение. Нейросети»	1		0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	25.5	