**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. ПРИМАЛКИНСКОГО» ПРОХЛАДНЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КБР**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на заседании Педагогического совета  …  Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2023 г. №\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Директор …  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ФИО)  Приказ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_ |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

# « Искусственный интеллект»

**Направленность программы:** *техническая*

**Уровень программы*:*** *базовый, продвинутый*

**Вид программы:** *модифицированный*

**Адресат:** *от 14 до 17 лет*

**Срок реализации:** 3 года*, 216 ч.*

**Форма обучения:** *очная*

**Автор:** Евдокимова Виктория Александровна- педагог дополнительного образования

с. Прималкинское

2023г.

**Раздел 1: Комплекс основных характеристик программы «Искусственный интеллект»**

**Пояснительная записка**

**Направленность:** техническая.

**Уровень программы:** базовый, продвинутый.

**Вид программы:** модифицированный.

**Тип программы:** разноуровневая (модульная).

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Искусственный интеллект» составлена на основе:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».

3. Национальный проект «Образование».

4. Конвенция ООН о правах ребенка.

5. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».

6. Приоритетный проект от 30.11.2016 г. № 11 «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума при Президенте РФ.

7. Паспорт Федерального проекта от 07.12.2018 г. № 3 «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование».

8. Письмо Министерства образования и науки РФ «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

9. Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

10. Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

11. Приказ Минобразования КБР от 17.08.2015 г. № 778 «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике».

12. Приказ Минпросвещения КБР от 06.08.2020 г. №22-01-05/7221 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в КБР».

13. Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные), разработанные Региональным модельным центром Минпросвещения КБР от 2021 г.

**Актуальность, новизна, отличительные особенности и педагогическая целесообразность данной дополнительной общеобразовательной программы**

Программа «Искусственный интеллект» реализует информационно-технологическое направление во внеурочной деятельности в 8-11-х классах в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования второго поколения.

Программа предназначена для обучения основам искусственного интеллекта и ориентирована на анализ данных, введение в машинное обучение. За последние десятилетия во многих областях науки и индустрии стали накапливаться большие объемы данных, а также стали развиваться методы машинного обучения, позволяющие извлекать из этих данных знания и экономическую пользу.

Основополагающей темой является введение в программирование на Python. Сформированные у учащихся знания и умения в области программирования на Python будут в дальнейшем использованы при изучении анализа данных на ступени основного общего образования и машинного обучения на ступени среднего общего образования. Data Science – одна из самых прогрессивных областей в программировании сегодня, а Python – самый популярный и распространенный язык, используемый для анализа данных. Не удивительно, что две эти области знаний активно изучаются и применяются специалистами для построения предиктивных моделей, визуализации и работы с данными. Курс позволит учащимся освоить основные инструменты работы и приступить к построению моделей и работе с данными. В ходе освоения учебного материала курса у учащихся формируется устойчивый интерес к изучению данной темы и закладывается база для продолжения изучения методов машинного обучения на ступени среднего общего образования.

Программа разработана в соответствии с одним из дидактических принципов – принципом преемственности. Содержание программы находится в тесной связи с материалом для начального общего образования, а также является необходимым для последующего изучения на ступени среднего общего образования. Это — линия языка программирования Python, освоение которого начинается в основной школе, и сквозная линия машинного обучения, освоение которого начинается на пропедевтическом уровне в начальной и основной школе и продолжается далее в средней школе.

Данный курс опирается на фундаментальные дидактические принципы, такие как практико-ориентированность, научность и доступность, целостность и непрерывность, а также инновационные методы проблемно-развивающего и смешанного обучения, программно-проектного и исследовательского подходов. В конце каждого урока присутствуют вопросы и задания, многие из которых ориентированы на коллективное обсуждение, дискуссии, выработку коллективного мнения.

Программа способствует развитию познавательных интересов учащихся; творческого мышления; повышению интереса к предмету, имеет практическую направленность, так как получение учащимися знаний в области информационных технологий и практических навыков работы с графической информацией является составным элементом общей информационной культуры современного человека, служит основой для дальнейшего роста профессионального мастерства.

К отличительным особенностям программы можно отнести использование современных образовательных технологий, продуманной системы рефлексивных и практических упражнений и представлении результата реализации программы в свете сформированности универсальных учебных действий.

**Адресат программы**

Программа «Искусственный интеллект» реализует информационно-технологическое направление в дополнительном образовании обучающихся 14-17 лет в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования второго поколения.

«Искусственный интеллект» для обучающихся 14-17 лет вводится как обучение основам искусственного интеллекта и ориентирован на анализ данных, введение в машинное обучение. Основа программы – проектная научно-познавательная деятельность школьников на занятиях. Именно в этой деятельности наиболее полно раскрывается личностный потенциал школьника. Развиваются ценные качества и умения, необходимые современному человеку: критическое, системное, алгоритмическое и творческое мышление; умение находить решение проблем; умение работать самостоятельно и в команде.

**Срок реализации:** 3 года, 216 ч.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю, по 2 часа, 216 часов за 3 года.

**Наполняемость группы:** 23-25 человек.

**Форма обучения:** очная.

**Цель программы:** главная цель программы — дать учащимся базовое представление об анализе данных и реализации основных методов анализа данных и машинного обучения на языке Python, познакомить с терминологией искусственного интеллекта и научить применять некоторые из его методов для решения практических задач.

**Задачи программы:**

**Личностные:**

* способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
* развивать внимание, память, наблюдательность;
* развивать познавательный интерес;
* формировать положительное отношение к знаниям;
* развивать самостоятельность;
* формировать умение демонстрировать результаты своей работы;
* формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе.

**Предметные:**

* сформировать у младших школьников базовые представления о языках программирования, алгоритме (программе), исполнителе, способах записи алгоритма;
* сформировать представление об «искусственном интеллекте»;
* изучить функциональность работы основных алгоритмических конструкций;
* овладеть навыками составления алгоритмов;
* овладеть понятиями «объект», «событие», «управление», «обработка событий»;
* сформировать навыки разработки, тестирования и отладки программ;
* познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
* сформировать информационную и алгоритмическую культуру, сформировать представление о компьютере как универсальном устройстве обработки информации, развить основные навыки и умения использования компьютерных устройств.

**Метапредметные:**

* овладеть умениями организации собственной учебной деятельности, включающими целеполагание, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
* научиться планировать последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
* находить и выделять необходимую информацию, применять методы информационного поиска;
* структурировать и визуализировать информацию;
* научиться осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
* использовать коммуникационные технологии в учебной деятельности и повседневной жизни.

**Учебный план 1-ый год**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование**  **раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации / контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| **Раздел 1. Введение в ИИ и МО** | | **4** | **2** | **2** |  |
| Тема1. Введение в машинное обучение | |  | 1 | 1 |  |
| 1-2 | Введение в машинное обучение |  |  |  | Участие в игре, работа с игровым тренажером. |
| Тема 2. Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование | |  | 1 | 1 |  |
| 3-4 | Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование |  |  |  | Решение кейса, участие в игре. |
| **Раздел 2. Основы языка программирования Python** | | **68** | **19** | **49** |  |
| Тема 3. Алгоритмы и исполнители. | | 40 | 11 | 29 |  |
| 5-6 | Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов |  | 1 | 1 | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. |
| 7-8 | Общие сведения о языке программирования Python. |  | 1 | 1 | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. |
| 9-10 | Организация ввода и вывода данных |  | 1 | 1 | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. |
| 11-12 | Алгоритмическая конструкция  «следование» |  |  | 2 | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. |
| 13-14 | Программирование линейных алгоритмов, алгоритмическая конструкция «ветвление» |  | 1 | 1 | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. |
| 15-16 | Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор |  | 1 | 1 | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. |
| 17-18 | Простые и составные условия |  | 1 | 1 | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. |
| 19-20 | Алгоритмическая конструкция «повторение». Программирование циклов с заданным условием продолжения работы |  | 1 | 1 | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. |
| 21-22 | Программирование циклов с заданным числом повторений |  | 1 | 1 | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. |
| 23-24 | Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма» |  |  | 2 | Решение проектной задачи |
| 25-26 | Проект «Начала программирования» |  |  | 2 | Работа по созданию визуальной карты знаний. |
| 27-28  29-30 | Одномерные массивы в Python - списки. Создание списков и вывод элементов |  | 1 | 3 | Написание программы для хранения и обработки данных об оценках по истории за текущую четверть; |
| 31-32 | Исследование и генерация списков. Вычисление суммы элементов списка |  |  | 2 | Написание кода для решения задачи суммирования элементов списка |
| 33-34  35-36 | Словари и их описание. Поиск по словарю |  | 1 | 3 | самостоятельное выполнение заданий на создание словаря results с предметами и четвертными оценками и словаря для поиска отзывов по фильмам; |
| 37-38 | Перебор элементов словаря |  |  | 2 | Самостоятельное выполнение заданий |
| 39-40  41-42 | Решение задач с использованием списков и словарей |  |  | 4 | Самостоятельное выполнение заданий |
| 43-44  45-46 | Итоговая работа "Массивы в Python" |  | 1 | 3 | Итоговый проект по теме |
| Тема 4. Анализ данных на Python | | 28 | 8 | 20 |  |
| 47-48 | Наука о данных. Структуры данных |  | 1 | 1 | Решение проблемных заданий. |
| 49-50 | Работа со списками Python |  | 1 | 1 | Решение проблемных заданий, практическая работа |
| 51-52 | Библиотеки Python. Библиотека Pandas |  |  | 2 | Выполнение практической работы |
| 53-54 | Структуры данных в Pandas |  |  | 2 | Выполнение заданий по станциям, выполнение теста. |
| 55-56 | Структура данных Dataframe |  |  | 2 | Выполнение заданий на создание объекта DataFrame из словаря и из списка списков (1 этап урока), выполнение заданий на считывание и ввод данных, анализ кода |
| 57-58  59-60 | Базовые операции с наборами данных |  | 1 | 3 | Самостоятельная работа |
| 61-62  63-64 | Описательная статистика |  | 2 | 2 | Практическая работа |
| 65-66 | Визуализация данных |  | 1 | 1 | ответы на вопросы учителя, фронтальное обсуждение и обсуждение в малых группах. |
| 67-68 | Проект «Исследование данных». |  | 1 | 1 | Выполнение проекта |
| 69-70  71-72 | Проект «Python для Data Science» |  | 1 | 3 | Выполнение проекта |
|  | **ВСЕГО:** | **72** | **21** | **51** |  |

**Учебный план 2-ой год**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование**  **раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации / контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| **Раздел 3. Введение в машинное обучение на Python** | | **34** | **12** | **22** |  |
| Тема 5. Понятие и виды машинного обучения | | 8 | 5 | 3 |  |
| 1-2 | Понятие и виды машинного обучения |  | 2 |  | Практическая работа |
| 3-4 | Анализ и визуализация данных на Python (повторение) |  | 2 |  | Рефлексия |
| 5-7  7-8 | Библиотеки машинного обучения |  | 1 | 3 | Практическая работа |
| Тема 6. Типы зависимости | | 26 | 7 | 19 |  |
| 9-10 | Линейная регрессия |  | 1 | 1 | Решение задач |
| 11-12  13-14 | Нелинейные зависимости |  | 1 | 3 | Решение задач |
| 15-16  17-18  19-20 | Классификация. Логистическая регрессия |  | 2 | 4 | Ответы на вопросы, подбор примеров задач классификации; решение задач на закрепление нового материала по теме;  составление модели логистической регрессии для предсказания вероятности в ближайшие 10 лет ишемической болезни сердца по различным признакам. |
| 21-22  23-24  25-26 | Деревья решений. Часть 1 |  | 2 | 4 | ответы на вопросы учителя; самостоятельное составление модели логистической регрессии для предсказания вероятности в ближайшие 10 лет ишемической болезни сердца по различным признакам |
| 27-28  29-30 | Деревья решений. Часть 2 |  | 1 | 3 | участие в игре на анализ алгоритма принятия решений с помощью деревьев, исследование критериев эффективности разбиения на примерах. |
| 31-32  33-34 | Проект «Решение задачи классификации» |  |  | 4 | Практическое задание по созданию модели машинного обучения |
| **Раздел 4. Машинное обучение и большие данные** | | **38** | **11** | **27** |  |
| Тема 7. Исследование данных, их визуализация и интерпретация. | | 24 | 5 | 19 |  |
| 35-36 | Преобразование данных, построение выводов по данным и оценка результатов. |  | 2 |  |  |
| 37-38 | Структуры данных. Числовые переменные. |  | 1 | 1 | Практическая работа 1 |
| 39-40 | Измерение разброса: квартили и пятичисловая сводка. |  |  | 2 | Практическая работа 2 |
| 41-42  43-44 | Визуализация числовых переменных: диаграммы размаха; гистограммы |  |  | 4 | Практическая работа 3 |
| 45-46  47-48 | Интерпретация числовых данных: равномерное и нормальное  распределение. |  |  | 4 | Практическая работа 4 |
| 49-50 | Измерение разброса: дисперсия и стандартное отклонение. |  |  | 2 | Практическая работа 5 |
| 51-52 | Категориальные  переменные. Мода. |  |  | 2 | Практическая работа 6 |
| 53-54 | Взаимосвязи между переменными. |  |  | 2 | Практическая работа 7 |
| 55-56  57-58 | Визуализация отношений: диаграммы  разброса. Исследование взаимосвязей: перекрестные таблицы |  | 2 | 2 | Практическая работа 8 |
| Тема 8. Методы классификации. | | 14 | 6 | 8 |  |
| 59-60  61-62 | Ленивое обучение, классификация с использованием метода ближайших соседей: что  такое классификация методом ближайших соседей |  | 2 | 2 | Практическая работа 9 |
| 63-64  65-66  67-68 | Вероятностное обучение, классификация с использованием наивного байесовского  классификатора |  | 2 | 4 | Практическая работа 10 |
| 69-70  71-72 | Классификация с использованием деревьев решений и правил |  | 2 | 2 | Практическая работа 11 |
|  | **ВСЕГО:** | **72** | **23** | **49** |  |

**Учебный план 3-ий год**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование**  **раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации / контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| **Раздел 4. Машинное обучение и большие данные** | | **54** | **18** | **36** |  |
| Тема 9. Методы числового прогнозирования. | | 8 | 5 | 3 |  |
| 1-2 | Прогнозирование числовых данных, регрессионные методы |  | 2 |  | Практическая работа |
| 3-4 | Оценка методом наименьших квадратов |  | 2 |  | Рефлексия |
| 5-7  7-8 | Множественная линейная регрессия |  | 1 | 3 | Практическая работа |
| Тема 10. Обнаружение закономерностей на основе ассоциативных правил | | 26 | 7 | 19 |  |
| 9-10 | Ассоциативные правила. |  | 1 | 1 | Решение задач |
| 11-12  13-14 | Типы задач, решаемых с использованием ассоциативных  правил. |  | 1 | 3 | Решение задач |
| 15-16  17-18  19-20 | Алгоритм Apriori для поиска ассоциативных правил, преимущества и недостатки  алгоритма. |  | 2 | 4 |  |
| 21-22  23-24  25-26 | Измерение интересности правила: поддержка и доверие. |  | 2 | 4 |  |
| 27-28  29-30 | Построение набора  правил по принципу Apriori. |  | 1 | 3 |  |
| 31-32  33-34 | Выявление часто покупаемых продуктов в соответствии с  ассоциативными правилами. |  |  | 4 |  |
| Тема 11. Методы кластеризации. | | 14 | 3 | 11 |  |
| 35-36 | Что такое кластеризация. |  | 2 |  |  |
| 37-38 | Кластеризация как задача машинного обучения. |  | 1 | 1 | Практическая работа 1 |
| 39-40 | Алгоритм  кластеризации методом k-средних |  |  | 2 | Практическая работа 2 |
| 41-42  43-44 | Использование  расстояния для разбиения на кластеры и внесения изменений |  |  | 4 | Практическая работа 3 |
| 45-46  47-48 | Сегментация рынка для подростков с использованием кластеризации методом k-средних. |  |  | 4 | Практическая работа 4 |
| Тема 12. Методы понижения размерности  данных. | | 6 | 3 | 3 |  |
| 49-50 | Для чего понижают размерность данных. |  | 2 |  | Практическая работа 9 |
| 51-52 | Метод главных компонент, новая система  координат, достоинства и ограничения метода. |  | 1 | 1 | Практическая работа 10 |
| 53-54 | Использование метода главных компонент  для понижения размерности данных успеваемости школьников. |  |  | 2 | Практическая работа 11 |
| **Раздел 5. Компьютерное зрение и нейронные сети** | | **18** | **4** | **14** |  |
| Тема 13. Основы компьютерного зрения. | | 18 | 4 | 14 |  |
| 55-56 | Компьютерное зрение и проблема многообразия  неструктурированных данных. |  | 2 |  |  |
| 57-58  59-60 | Задачи компьютерного зрения. Проблемы и их решения. |  | 1 | 3 | Практическая работа 12 |
| 61-62  63-64 | Признаки на изображениях, свертка. Основы обработки изображений. |  | 1 | 3 | Практическая работа 13 |
| 65-66 | Кластеризация изображений: кластеризация методом K-средних,  иерархическая кластеризация, спектральная кластеризация. |  |  | 2 | Практическая работа 14 |
| 67-68  69-70 | Поиск изображений.  Классификация изображений по содержанию. Сегментация изображений. OpenCV. |  |  | 4 | Практическая работа 15 |
| 71-72 | Итоговое тестирование |  |  | 2 |  |
|  | **ВСЕГО:** | **72** | **22** | **50** |  |

**Содержание учебного плана 1-го года обучения**

### Раздел 1. Введение в ИИ и МО. (4 часа)

#### Тема1. Введение в машинное обучение (2 часа).

Теория: Прогнозирование, анализ, обучение, данные, признаки, алгоритм, искусственный интеллект, машинное обучение, data science.

Практика: участие в игре, работа с игровым тренажером.

#### Тема 2. Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование (2 часа)

Теория: Этика ИИ, этичное применение ИИ, ответственность ИИ, регулирование ИИ.

Практика: Решение кейса, участие в игре.

#### Раздел 2. Основы языка программирования Python (68 часов)

#### Тема 3. Алгоритмы и исполнители. (40 часов)

Теория: Исполнитель, алгоритм. Способы записи алгоритмов: словесный, построчный, блок-схема, программа. Линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы. История языка Python, компилируемые и интерпретируемые языки, достоинства и недостатки Python. Понятие данных, типы данных: целые, вещественные и строковые. Понятие переменной, разница между переменной и константой. Функция print(), правила ее использования. Ошибки при использовании функции print(). Типы данных: int, float, str. Типы данных в Python, арифметические операторы, действия с переменными. Алгоритм, виды алгоритмов, особенности линейного алгоритма, блок-схема. Блок-схема линейного алгоритма. Разветвляющийся алгоритм, блок-схема ветвления, операторы сравнения. Условные операторы if, if-else, правила записи условных операторов. Оператор while в Python, синтаксис оператора while. Оператор for в Python, функция range(), синтаксис функции range().Типы данных, переменные, функции, математические и логические операторы, виды алгоритмов, условный оператор, оператор for, оператор while. Одномерные массивы в Python - списки. Создание списков и вывод элементов. Исследование и генерация списков. Вычисление суммы элементов списка. Словари и их описание.

Практика: ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. Решение проектной задачи. Работа по созданию визуальной карты знаний. Решение задач с использованием списков и словарей. Написание программы для хранения и обработки данных об оценках по истории за текущую четверть. Написание кода для решения задачи суммирования элементов списка. самостоятельное выполнение заданий на создание словаря results с предметами и четвертными оценками и словаря для поиска отзывов по фильмам.

#### Тема 4. Анализ данных на Python. (28 часов)

Теория: Данные, наука о данных, открытые данные, источники данных, структуры данных (стек, массив, очередь, хэш-таблица). Структуры данных, списки, список, элемент списка, индекс, отрицательная индексация. 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.

Практика: решение проблемных заданий, практическая работа. Выполнение заданий по станциям, выполнение теста. выполнение заданий на создание объекта DataFrame из словаря и из списка списков. выполнение заданий на считывание и ввод данных, анализ кода и т.д.

**Содержание учебного плана 2-ой год**

#### Раздел 3. Введение в машинное обучение на Python (34 часа)

#### Тема 5. Понятие и виды машинного обучения (8 часов)

Теория: Перебор элементов словаря.

Теория: 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.

Практика: поиск ответов на вопросы фронтальной беседы и вопросы учителя в ходе урока.

#### Тема 6. Типы зависимости (26 часов)

Теория: Понятие линейной регрессии, целевая функция, линейное уравнение, гомоскедастичность данных; создание модели линейной регрессии на Python с помощью библиотек pandas, numpy и sklearn. 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. Дерево решений, элементы деревьев: корень, листья; глубина дерева, жадный алгоритм, атрибут разбиения; энтропия, формула Шеннона, вероятность, критерий Джини.

Практика: решение задач на выбор (из представленных учителем задач) задач регрессии; на выбор набора данных (по графикам), подходящих для решения задачи линейной регрессии; создание модели машинного обучения на Python - модель предсказания цен на квартиры, в зависимости от различных параметров. ответы на вопросы, подбор примеров задач классификации; ответы на проблемные вопросы при объяснении нового материала; решение задач на закрепление нового материала по теме; участие во фронтальной работе. самостоятельное составление модели логистической регрессии для предсказания вероятности в ближайшие 10 лет ишемической болезни сердца по различным признакам. самостоятельная работа с алгоритмом дерева решений.

***Раздел 4. Машинное обучение и большие данные (38 часов)***

#### Тема 7. Исследование данных, их визуализация и интерпретация. (24 часа)

Теория: Преобразование данных, построение выводов по данным и оценка результатов. Структуры данных. Числовые переменные. Измерение разброса: квартили и пятичисловая сводка. Визуализация числовых переменных: диаграммы размаха; гистограммы Интерпретация числовых данных: равномерное и нормальное распределение. Измерение разброса: дисперсия и стандартное отклонение. Категориальные переменные. Мода. Взаимосвязи между переменными. Визуализация отношений: диаграммы разброса. Исследование взаимосвязей: перекрестные таблицы.

Практика: поиск ответов на вопросы фронтальной беседы и вопросы учителя в ходе урока, практические работы 1-8.

#### Тема 8. Методы классификации. (14 часов)

Теория: Ленивое обучение, классификация с использованием метода ближайших соседей: что такое классификация методом ближайших соседей Вероятностное обучение, классификация с использованием наивного байесовского классификатора Классификация с использованием деревьев решений и правил.

Практика: поиск ответов на вопросы фронтальной беседы и вопросы учителя в ходе урока, практические работы 9-11.

**Содержание учебного плана 3-ий год**

#### Раздел 4. Машинное обучение и большие данные (54 часа)

#### Тема 9. Методы числового прогнозирования. (8 часов)

Теория: Прогнозирование числовых данных, регрессионные методы Оценка методом наименьших квадратов. Множественная линейная регрессия

Практика: поиск ответов на вопросы фронтальной беседы и вопросы учителя в ходе урока. Практическая работа.

#### Тема 10. Обнаружение закономерностей на основе ассоциативных правил. (26 часов)

Теория: Ассоциативные правила. Типы задач, решаемых с использованием ассоциативных правил. Алгоритм Apriori для поиска ассоциативных правил, преимущества и недостатки алгоритма. Измерение интересности правила: поддержка и доверие. Построение набора правил по принципу Apriori. Выявление часто покупаемых продуктов в соответствии с ассоциативными правилами.

Практика: Практические работы.

#### Тема 11. Методы кластеризации. (14 часа)

Теория: Что такое кластеризация. Кластеризация как задача машинного обучения. Алгоритм кластеризации методом k-средних: преимущества и недостатки метода; использование

расстояния для разбиения на кластеры и внесения изменений; выбор количества кластеров. Сегментация рынка для подростков с использованием кластеризации методом k-средних.

Практика: поиск ответов на вопросы фронтальной беседы и вопросы учителя в ходе урока, практические работы.

#### Тема 12. Методы понижения размерности данных. (6 часов)

Теория: Для чего понижают размерность данных. Метод главных компонент, новая система координат, достоинства и ограничения метода. Использование метода главных компонент для понижения размерности данных успеваемости школьников.

Практика: поиск ответов на вопросы фронтальной беседы и вопросы учителя в ходе урока, практические работы.

***Раздел 4. Компьютерное зрение и нейронные сети (18 часов)***

#### Тема 13. Основы компьютерного зрения. (18 часов)

Теория: Основы компьютерного зрения Компьютерное зрение и проблема многообразия неструктурированных данных. Задачи компьютерного зрения. Проблемы и их решения. Признаки на изображениях, свертка. Основы обработки изображений. Детектор углов Харриса. Преобразования изображений: гомографии, деформирование изображений, создание панорам. Кластеризация изображений: кластеризация методом K-средних, иерархическая кластеризация, спектральная кластеризация. Поиск изображений. Классификация изображений по содержанию. Сегментация изображений. OpenCV.

Практика: поиск ответов на вопросы фронтальной беседы и вопросы учителя в ходе урока, практические работы 1-8.

**Планируемые результаты**

Личностные:

* обучающиеся будут готовы и способны к реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
* готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики;
* у обучающихся повысится интерес к информатике, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
* обучающиеся получат возможность связать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области предметного модуля в условиях развития информационного общества;
* готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты, к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
* способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Предметные:

Обучающиеся:

* умеют составлять алгоритмы для решения задач; умеют реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
* владеют основными навыками программирования на языке Python;
* умеют отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python.
* умеют выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

Метапредметные:

* владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими целеполагание, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
* планирование последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
* владение основными универсальными умениями информационного характера, постановка и формулирование проблемы;
* поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
* структурирование и визуализация информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми, умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
* умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
* умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
* использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

**Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Дата начала учебного года** | **Дата окончания учебного года** | **Количество учебных недель** | **Количество учебных часов в год** | **Режим занятий** |
| базовый | 09.01.2023 | 31.05.2024 | 36 | 72 | 1 раз в неделю по 2 часа |
| продвинутый | 01.09.2024 | 31.05.2025 | 36 | 72 | 1 раз в неделю по 2 часа |
| продвинутый | 01.09.2025 | 31.05.2026 | 36 | 72 | 1 раз в неделю по 2 часа |

**Условия реализации**

**Кадровое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Евдокимова Виктория Александровна – педагог дополнительного образования.

Тихонова Лариса Яковлевна – методист ДО.

**Материально-техническое обеспечение**

В кабинете имеются в наличии 18 ПК для обучающихся и 1 учительский ПК. Интерактивная доска.

Процессор Intel® Celeron® N4120

Видеоадаптер Intel UHD Graphics 600

ОЗУ 4 ГБ

1. Операционная система Windows 10 Pro.
2. Программы: Python.

**Методы работы**

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый, исследовательский; проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.; активные и интерактивные методы обучения.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, разноуровнего обучения, проблемного обучения, игровой деятельности.

**Методическое обеспечение**

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)

- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);

- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;

- Поисковый – самостоятельное решение проблем;

- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;

- Метод проектов. Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый, исследовательский; проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.; активные и интерактивные методы обучения.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

- описание педагогических технологий:

Педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, разноуровнего обучения, проблемного обучения, игровой деятельности.

**Формы аттестации / контроля**

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с использованием контрольно-измерительных материалов, разработанных педагогом в программе курса внеурочной деятельности. Формой аттестации данной программы является защита проектов в конце первого полугодия и по окончанию учебного года.

Высокий уровень – означает, что обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой внеурочной деятельности, а также способен самостоятельно выполнять задания в рамках изученного по программе материала;

Средний уровень – означает, что обучающийся овладел, в целом, требуемыми умениями и навыками, предусмотренными программой программы внеурочной деятельности, однако выполняет задания на основе образца, почти не прибегая к помощи извне.

Низкий уровень – означает, что обучающийся недостаточно овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой внеурочной деятельности, поэтому он в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания, однако прибегает к помощи достаточно часто.

По итогам аттестации выдается сертификат.

**Оценочные материалы**

При определении достижения обучающимися планируемых результатов освоения программы используются разнообразные формы оценочных работ как групповые, так и индивидуальные.

Кроме того, используются различные формы проведения, такие как участие в олимпиадах, тестирование, наблюдение, выполнение исследовательских работ, практических работ.

По завершении изучения программы в конце учебного года проводится занятие в форме конференции, где каждый ученик или группа учеников представят свою работу, по заинтересовавшей их тематике.

**Критерии**

Оценка (в баллах)

1. Актуальность поставленной задачи

3 – имеет большой интерес (интересная тема)

2 – носит вспомогательный характер

1 – степень актуальности определить сложно

0 – не актуальна

1. Новизна решаемой задачи

3 – поставлена новая задача

2 – решение данной задачи рассмотрено с новой точки зрения, новыми методами

1 – задача имеет элемент новизны

0 – задача известна давно

1. Оригинальность методов решения задачи

3 – задача решена новыми оригинальными методами

2 – использование нового подхода к решению идеи

1 – используются традиционные методы решения

1. Практическое значение результатов работы

2 – результаты заслуживают практического использования

1 – можно использовать в учебном процессе

0 – не заслуживают внимания

1. Насыщенность элементами мультимедийности

Баллы суммируются за наличие каждого критерия

1 – созданы новые объекты или импортированы из библиотеки объектов

1 – присутствуют текстовые окна, всплывающие окна, в которых приводится пояснение содержания проекта

1 – присутствует музыкальное оформление проекта, помогающего понять или дополняющего содержание (музыкальный файл, присоединенный к проекту)

1 – присутствует мультипликация

1. Наличие скриптов (программ)

2 – присутствуют самостоятельно, созданные скрипты

1 – присутствуют готовые скрипты

0 – отсутствуют скрипты

1. Уровень проработанности решения задачи

2 – задача решена полностью и подробно с выполнением всех необходимых элементов

1 – недостаточный уровень проработанности решения

0 – решение не может рассматриваться как удовлетворительное

1. Красочность оформления работы

2 – красочный фон, отражающий (дополняющий) содержание, созданный с помощью встроенного графического редактора или импортированный из библиотеки рисунков

1 – красочный фон, который частично отражает содержание работы

0 – фон тусклый, не отражает содержание работы

1. Качество оформления работы

3 – работа оформлена изобретательно, применены нетрадиционные средства, повышающие качество описания работы

2 – работа оформлена аккуратно, описание четко, последовательно, понятно, грамотно

1 – работа оформлена аккуратно, но без «изысков», описание непонятно, неграмотно

Максимальное количество баллов 24 балла.

### Тест на знание основ Python

### Что покажет этот код?

### for j in 'Hi! I\'m mister Robert':

### if j == '\'':

### print("Найдено")

### break

### else:

### print ("Готово")

### Ошибку в коде

### "Найдено" и "Готово"

### "Готово"

### "Найдено"

### Как получить данные от пользователя?

### Использовать метод input()

### Использовать метод read()

### Использовать метод readLine()

### Использовать метод cin()

### Использовать метод get()

### Сколько библиотек можно импортировать в один проект?

### Неограниченное количество

### Не более 3

### Не более 10

### Не более 5

### Не более 23

### Что покажет этот код?

### for i in range(5):

### if i % 2 == 0:

### continue

### print(i)

### Числа: 0, 2 и 4

### Числа: 1, 3 и 5

### Числа: 1 и 3

### Ошибку, так как i не присвоена

### Ошибку из-за неверного вывода

### Где правильно создана переменная?

### \* Мы спрашиваем про вариант ответа, который не выдаст ошибку при запуске проекта

### num = float(2)

### Нет подходящего варианта

### int num = 2

### $num = 2

### var num = 2

### Какие ошибки допущены в коде ниже?

### def factorial(n):

### if n == 0:

### return 1

### else:

### return n \* factorial(n - 1)

### print(factorial(5))

### Функция не может вызывать сама себя

### В коде нет никаких ошибок

### Необходимо указать тип возвращаемого значения

### Функция всегда будет возвращать 1

### Что будет показано в результате?

### name = "John"

### print('Hi, %s' % name)

### Ошибка

### "Hi, name"

### "Hi, "

### "Hi, John"

### Что будет результатом этого кода?

### x = 23

### num = 0 if x > 10 else 11

### print(num)

### 23

### Ошибка

### 10

### 0

### 11

### Какая библиотека отвечает за время?

### localtime

### Time

### clock

### time

### Какая функция выводит что-либо в консоль?

### log();

### print();

### out();

### write();

### Интерактивные задания в Learningapps

### <https://learningapps.org/8557940>

### 

### <https://learningapps.org/4894122>

### 

### <https://learningapps.org/15377272>

### 

### Список литературы для педагогов

1. Python. Подробный справочник Дэвида М. Бизли - книга со справочной информацией о языке Python и модулях стандартной библиотеки.
2. Python. Справочник Марка Лутца. Справочник по наиболее часто использующимся функциям и модулям.
3. Коненкина Г. Кроссворды, ребусы, головоломки [Текст]: Книга игр для детей /сост. Г. Коненкина. – М.: Астрель,2003. – 192 с.
4. Ковалько В. И. Здоровьесберегающие технологии: школьник и компьютер: 1-4 классы [Текст]/В. И. Ковалько. – М.: ВАКО, 2007. – 304 с.
5. Симонович, С.В., Евсеев Г.А., Алексеев А.Г., Общая информатика [Текст]: Учебное пособие для средней школы/С.В. Симонович. - М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА: Инфорком-Пресс,2002-592 с.
6. Вейл, Эстель HTML5. Разработка приложений для мобильных устройств / Эстель Вейл. - М.: Питер, 2019. - 705 c.
7. Гоше, Хуан Диего HTML5. Для профессионалов / Гоше Хуан Диего. - М.: Питер, 2019. - 149 c.
8. Дакетт, Джон Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS / Джон Дакетт. - М.: Эксмо, 2019. - 768 c.
9. Джереми, Кит HTML5 для веб-дизайнеров / Кит Джереми. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. - 1000 c.

**Список литературы для обучающихся**

1. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.
2. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 284 с.
3. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
4. Лутц М. Программирование на Python, том II, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
5. 6. Дронов, В.А. PHP, MySQL, HTML5 и CSS 3. Разработка современных динамических Web-сайтов / В.А. Дронов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 399 c.
6. 7. Дронов, Владимир HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов / Владимир Дронов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 984 c.
7. 8. Дунаев, В. В. (Х)HTML, скрипты и стили. Самое необходимое / В.В. Дунаев. - М.: БХВ-Петербург, 2019. - 496 c.
8. 9. Дунаев, Вадим HTML, скрипты и стили / Вадим Дунаев. - М.: Книга по Требованию, 2018. - 427 c.

**Интернет-ресурсы**

1. <https://www.codecademy.com/catalog>
2. <http://www.tutorialspoint.com/python/>
3. whatwg.org
4. [www.freecodecamp.org](http://www.freecodecamp.org)
5. webref.ru

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. ПРИМАЛКИНСКОГО» ПРОХЛАДНЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КБР**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# НА 2023-2024 уч. год

# к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

# « Искусственный интеллект»

**Уровень программы: базовый**

**Адресат:** 14-17лет

**Год обучения:** 1, 2, 3 год обучения

**Автор:** Евдокимова Виктория Александровна- педагог дополнительного образования

с. Прималкинское

2023г

**Цели и задачи педагога на данный учебный год**

Цели:

- осуществляет дополнительное образование детей и подростков, организует их разнообразную творческую деятельность;

- комплектует состав обучающихся учебной группы, и принимает меры по сохранению контингента в течение срока обучения;

- обеспечивает педагогически обоснованный выбор форм, средств и методов работы (воспитания и обучения), исходя из психофизиологической целесообразности;

- обеспечивает соблюдение прав и свобод детей; участвует в разработке и реализации образовательных программ, несет ответственность за качество их выполнения, за жизнь и здо­ровье воспитанников;

- составляет план и программу занятий. Обеспечивает их выполнение;

- выявляет творческие способности детей, способствует их развитию, формированию устойчивых профессиональных интересов и склонностей;

- поддерживает одаренных и талантливых обучающихся, а также детей, имеющих отклонения в развитии;

- организует участие воспитанников в массовых меропри­ятиях;

- оказывает консультативную помощь родителям (лицам, их заменяющих), а также педагогическим работникам в пределах своей компетенции;

- при проведении занятий обеспечивает соблюдение правил и норм охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты.

Задачи:

1. Руководство деятельностью обучающихся.
2. Комплектование учебных групп.
3. Развитие познавательной мотивации детей, решение образовательных задач, непосредственно отвечающих жизненным потребностям обучающихся.

**Планируемые результаты**

В процессе обучения учащиеся не получают прямых оценок своей деятельности. Контроль усвоения осуществляется педагогом на каждом занятии для коррекции своей педагогической деятельности. Успехи, достигнутые учениками, демонстрируются во время презентации проектов и оцениваются соучениками и педагогом.

После проведения презентации или испытания предполагается рефлексия, где каждый ребёнок высказывает своё мнение о том, что у него лучше всего получилось и над чем стоит поработать в дальнейшем. Во время проведения презентации проектов необходим подробный анализ положительных моментов и недочётов, при этом подчёркиваются позитивные стороны каждой ситуации.

Календарно-тематический план 1-го года обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата занятия** | | **Наименование раздела, темы** | **Кол-во часов** | **Содержание деятельности** | | **Форма аттестации / контроля** |
| **по плану** | **по факту** | **теоретическая часть занятия** | **практическая часть занятия** |
| **Раздел 1. Введение в ИИ и МО** | | | | **4** |  |  |  |
| Тема1. Введение в машинное обучение | | | | 2 |  |  |  |
| 1-2 |  |  | Введение в машинное обучение |  | Прогнозирование, анализ, обучение, данные, признаки, алгоритм, искусственный интеллект, машинное обучение, data science. | Участие в игре, работа с игровым тренажером. | Практическая работа |
| Тема 2. Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование | | | | 2 |  |  |  |
| 3-4 |  |  | Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулирование |  | Этика ИИ, этичное применение ИИ, ответственность ИИ, регулирование ИИ. | Решение кейса, участие в игре. | Рефлексивное задание |
| **Раздел 2. Основы языка программирования Python** | | | | **68** |  |  |  |
| Тема 3. Алгоритмы и исполнители. | | | | 40 |  |  |  |
| 5-6 |  |  | Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов |  | Исполнитель, алгоритм.  Способы записи алгоритмов: словесный, построчный, блок-схема, программа.  Линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы. | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. | Рефлексивное задание |
| 7-8 |  |  | Общие сведения о языке программирования Python. |  | История языка Python, компилируемые и интерпретируемые языки, достоинства и недостатки Python. | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. | Практическая работа |
| 9-10 |  |  | Организация ввода и вывода данных |  | Функция print(), правила ее использования. Ошибки при использовании функции print().  Типы данных: int, float, str. | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. | Рефлексивное задание |
| 11-12 |  |  | Алгоритмическая конструкция  «следование» |  | Типы данных в Python, арифметические операторы, действия с переменными. Алгоритм, виды алгоритмов, особенности линейного алгоритма, блок-схема.  Блок-схема линейного алгоритма. | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. | Практическая работа |
| 13-14 |  |  | Программирование линейных алгоритмов, алгоритмическая конструкция «ветвление» |  | Блок-схема линейного алгоритма.  Программирование линейных алгоритмов, арифметические операторы, переменные | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. | Практическая работа |
| 15-16 |  |  | Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор |  | Программирование линейных алгоритмов, арифметические операторы, переменные | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. | Практическая работа |
| 17-18 |  |  | Простые и составные условия |  | Разветвляющийся алгоритм, блок-схема ветвления.  Логические операторы, составные условия.  Условный оператор | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. | Практическая работа |
| 19-20 |  |  | Алгоритмическая конструкция «повторение». Программирование циклов с заданным условием продолжения работы |  | Оператор while в Python, синтаксис оператора while | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. | Практическая работа |
| 21-22 |  |  | Программирование циклов с заданным числом повторений |  | Оператор for в Python, функция range(), синтаксис функции range(). | Ответы на вопросы, решение предлагаемых заданий на языке программирования Python. | Практическая работа |
| 23-24 |  |  | Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма» |  | Циклический алгоритм, алгоритм while, алгоритм for, правила записи циклических алгоритмов в Python. | Решение проектной задачи. | Проект |
| 25-26 |  |  | Проект «Начала программирования» |  | Типы данных, переменные, функции, математические и логические операторы, виды алгоритмов, условный оператор, оператор for, оператор while. | Работа по созданию визуальной карты знаний. | Карта знаний |
| 27-28  29-30 |  |  | Одномерные массивы в Python - списки. Создание списков и вывод элементов |  | Список, массив, элементы списка, индекс элемента списка, методы .append и .sort, положительные и отрицательные индексы, срезы | Написание программы для хранения и обработки данных об оценках по истории за текущую четверть; | Рефлексивное задание |
| 31-32 |  |  | Исследование и генерация списков. Вычисление суммы элементов списка |  | Методы .append и .sort, функции min(), max() и метод .count; суммирование элементов списка, цикл с заданным числом повторений, оператор for; генерация списка, операторы for и if | Написание кода для решения задачи суммирования элементов списка | Практическая работа |
| 33-34  35-36 |  |  | Словари и их описание. Поиск по словарю |  | Списки, генерация списков, суммирование элементов списка, функция len(), сложение списков; словари, элементы словаря, ключ и значение, вывод элементов словаря, поиск элементов в словаре | самостоятельное выполнение заданий на создание словаря results с предметами и четвертными оценками и словаря для поиска отзывов по фильмам; | Практическая работа |
| 37-38 |  |  | Перебор элементов словаря |  |  | Самостоятельное выполнение заданий |  |
| 39-40  41-42 |  |  | Решение задач с использованием списков и словарей |  |  | Самостоятельное выполнение заданий |  |
| 43-44  45-46 |  |  | Итоговая работа "Массивы в Python" |  |  | Итоговый проект по теме | Итоговый проект по теме |
| Тема 4. Анализ данных на Python | | | | 28 |  |  |  |
| 47-48 |  |  | Наука о данных. Структуры данных |  | Наука о данных. Структуры данных | Решение проблемных заданий. | Практическая работа |
| 49-50 |  |  | Работа со списками Python |  | Работа со списками Python | Решение проблемных заданий, практическая работа | Практическая работа |
| 51-52 |  |  | Библиотеки Python. Библиотека Pandas |  | Библиотеки Python. Библиотека Pandas | Выполнение практической работы | Практическая работа |
| 53-54 |  |  | Структуры данных в Pandas |  | Структуры данных в Pandas | Выполнение заданий по станциям, выполнение теста. | Практическая работа |
| 55-56 |  |  | Структура данных Dataframe |  | Структура данных Dataframe | Выполнение заданий на создание объекта DataFrame из словаря и из списка списков (1 этап урока), выполнение заданий на считывание и ввод данных, анализ кода | Практическая работа |
| 57-58  59-60 |  |  | Базовые операции с наборами данных |  | Базовые операции с наборами данных | Самостоятельная работа | Практическая работа |
| 61-62  63-64 |  |  | Описательная статистика |  | Описательная статистика | Практическая работа | Практическая работа |
| 65-66 |  |  | Визуализация данных |  | Визуализация данных | ответы на вопросы учителя, фронтальное обсуждение и обсуждение в малых группах. |  |
| 67-68 |  |  | Проект «Исследование данных». |  |  | Выполнение проекта |  |
| 69-70  71-72 |  |  | Проект «Python для Data Science» |  |  | Выполнение проекта | Проект |
|  |  |  |  | **72** |  |  |  |

Календарно-тематический план 2-го года обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата занятия** | | **Наименование раздела, темы** | **Кол-во часов** | **Содержание деятельности** | | **Форма аттестации / контроля** |
| **по плану** | **по факту** | **теоретическая часть занятия** | **практическая часть занятия** |
| **Раздел 3. Введение в машинное обучение на Python** | | | | **34** |  |  |  |
| Тема 5. Понятие и виды машинного обучения | | | | 8 |  |  |  |
| 1-2 |  |  | Понятие и виды машинного обучения |  | 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 |  | Рефлексивное задание |
| 3-4 |  |  | Анализ и визуализация данных на Python (повторение) |  | 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 | обсуждение выполненного домашнего задания; фронтальный опрос и беседа, выполнение заданий практической работы. | Практическая работа |
| 5-7  7-8 |  |  | Библиотеки машинного обучения |  | анализ данных, обучающая и тренировочная выборки, задача регрессии, задача классификации, тестовая и тренировочная выборка, переобучение, недообучение, оптимальная модель, кросс-валидация; библиотека sklearn, этапы построения модели машинного обучения на Python | поиск ответов на вопросы фронтальной беседы и вопросы учителя в ходе урока. | Практическая работа |
| Тема 6. Типы зависимости | | | | 26 |  |  |  |
| 9-10 |  |  | Линейная регрессия |  | понятие линейной регрессии, целевая функция, линейное уравнение, гомоскедастичность данных; создание модели линейной регрессии на Python с помощью библиотек pandas, numpy и sklearn | решение задач на выбор (из представленных учителем задач) задач регрессии; на выбор набора данных (по графикам), подходящих для решения задачи линейной регрессии; создание модели машинного обучения на Python - модель предсказания цен на квартиры, в зависимости от различных параметров. | Практическая работа |
| 11-12  13-14 |  |  | Нелинейные зависимости |  | Создание, обучение и оценка модели линейной регрессии, визуализация данных на Python; нелинейный функции, графики функций; полиномиальное преобразование линейной регрессии | решение задач на создание модели линейной регрессии, ответы на вопросы учителя (повторение материала математики); выполнение задания на полиномиальную регрессию, написание кода для предсказания значения новой моделью и построение графиков исходных данных и модели. | Практическая работа |
| 15-16  17-18  19-20 |  |  | Классификация. Логистическая регрессия |  | 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 | ответы на вопросы, подбор примеров задач классификации; ответы на проблемные вопросы при объяснении нового материала; решение задач на закрепление нового материала по теме;  ответы на вопросы учителя; самостоятельное составление модели логистической регрессии для предсказания вероятности в ближайшие 10 лет ишемической болезни сердца по различным признакам | Практическая работа |
| 21-22  23-24  25-26 |  |  | Деревья решений. Часть 1 |  | Дерево решений, элементы деревьев: корень, листья; глубина дерева, жадный алгоритм, атрибут разбиения; энтропия, формула Шеннона, вероятность, критерий Джини | самостоятельная работа с алгоритмом дерева решений | Практическая работа |
| 27-28  29-30 |  |  | Деревья решений. Часть 2 |  |  | участие в игре на анализ алгоритма принятия решений с помощью деревьев; исследование критериев эффективности разбиения на примерах. | Практическая работа |
| 31-32  33-34 |  |  | Проект «Решение задачи классификации» |  | машинное обучение с учителем, задача классификации, метрики оценки качества классификации; этапы разработки модели машинного обучения, анализ данных, создание и обучение модели,  оценка эффективности работы модели | Проект «Решение задачи классификации» | Выполнение проекта |
| **Раздел 4.** **Машинное обучение и большие данные** | | | | **38** |  |  |  |
| Тема 7. Исследование данных, их визуализация и интерпретация. | | | | 24 |  |  |  |
| 35-36 |  |  | Преобразование данных, построение выводов по данным и оценка результатов. |  | Преобразование данных, построение выводов по данным и оценка результатов. |  |  |
| 37-38 |  |  | Структуры данных. Числовые переменные. |  | Структуры данных. Числовые переменные. | Практическая работа 1 | Практическая работа |
| 39-40 |  |  | Измерение разброса: квартили и пятичисловая сводка. |  | Измерение разброса: квартили и пятичисловая сводка. | Практическая работа 2 | Практическая работа |
| 41-42  43-44 |  |  | Визуализация числовых переменных: диаграммы размаха; гистограммы |  | Визуализация числовых переменных: диаграммы размаха; гистограммы | Практическая работа 3 | Практическая работа |
| 45-46  47-48 |  |  | Интерпретация числовых данных: равномерное и нормальное  распределение. |  | Интерпретация числовых данных: равномерное и нормальное  распределение. | Практическая работа 4 | Практическая работа |
| 49-50 |  |  | Измерение разброса: дисперсия и стандартное отклонение. |  | Измерение разброса: дисперсия и стандартное отклонение. | Практическая работа 5 | Практическая работа |
| 51-52 |  |  | Категориальные  переменные. Мода. |  | Категориальные  переменные. Мода. | Практическая работа 6 | Практическая работа |
| 53-54 |  |  | Взаимосвязи между переменными. |  | Взаимосвязи между переменными. | Практическая работа 7 | Практическая работа |
| 55-56  57-58 |  |  | Визуализация отношений: диаграммы  разброса. Исследование взаимосвязей: перекрестные таблицы |  | Визуализация отношений: диаграммы  разброса. Исследование взаимосвязей: перекрестные таблицы | Практическая работа 8 | Практическая работа |
| Тема 8. Методы классификации. | | | | 14 |  |  |  |
| 59-60  61-62 |  |  | Ленивое обучение, классификация с использованием метода ближайших соседей: что  такое классификация методом ближайших соседей |  | Ленивое обучение, классификация с использованием метода ближайших соседей: что  такое классификация методом ближайших соседей | Практическая работа 9 | Практическая работа |
| 63-64  65-66  67-68 |  |  | Вероятностное обучение, классификация с использованием наивного байесовского  классификатора |  | Вероятностное обучение, классификация с использованием наивного байесовского  классификатора | Практическая работа 10 | Практическая работа |
| 69-70  71-72 |  |  | Классификация с использованием деревьев решений и правил |  | Классификация с использованием деревьев решений и правил | Практическая работа 11 | Практическая работа |
|  |  |  |  | **72** |  |  |  |

Календарно-тематический план 3-ий год обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата занятия** | | **Наименование раздела, темы** | **Кол-во часов** | **Содержание деятельности** | | **Форма аттестации / контроля** |
| **по плану** | **по факту** | **теоретическая часть занятия** | **практическая часть занятия** |
| **Раздел 4.** **Машинное обучение и большие данные** | | | | **54** |  |  |  |
| Тема 9. Методы числового прогнозирования. | | | | 8 |  |  |  |
| 1-2 |  |  | Прогнозирование числовых данных, регрессионные методы |  | Прогнозирование числовых данных, регрессионные методы |  | Рефлексивное задание |
| 3-4 |  |  | Оценка методом наименьших квадратов |  | Оценка методом наименьших квадратов | Практическая работа | Практическая работа |
| 5-7  7-8 |  |  | Множественная линейная регрессия |  | Множественная линейная регрессия | Практическая работа | Практическая работа |
| Тема 10. Обнаружение закономерностей на основе ассоциативных правил | | | | 26 |  |  |  |
| 9-10 |  |  | Ассоциативные правила. |  | Ассоциативные правила. | Практическая работа | Практическая работа |
| 11-12  13-14 |  |  | Типы задач, решаемых с использованием ассоциативных  правил. |  | Типы задач, решаемых с использованием ассоциативных  правил. | Практическая работа | Практическая работа |
| 15-16  17-18  19-20 |  |  | Алгоритм Apriori для поиска ассоциативных правил, преимущества и недостатки  алгоритма. |  | Алгоритм Apriori для поиска ассоциативных правил, преимущества и недостатки  алгоритма. | Практическая работа | Практическая работа |
| 21-22  23-24  25-26 |  |  | Измерение интересности правила: поддержка и доверие. |  | Измерение интересности правила: поддержка и доверие. | Практическая работа | Практическая работа |
| 27-28  29-30 |  |  | Построение набора  правил по принципу Apriori. |  | Построение набора  правил по принципу Apriori. | Практическая работа | Практическая работа |
| 31-32  33-34 |  |  | Выявление часто покупаемых продуктов в соответствии с  ассоциативными правилами. |  | Выявление часто покупаемых продуктов в соответствии с  ассоциативными правилами. | Практическая работа | Практическая работа |
| Тема 11. Методы кластеризации. | | | | 14 |  |  |  |
| 35-36 |  |  | Что такое кластеризация. |  | Что такое кластеризация. |  |  |
| 37-38 |  |  | Кластеризация как задача машинного обучения. |  | Кластеризация как задача машинного обучения. | Практическая работа 1 | Практическая работа |
| 39-40 |  |  | Алгоритм  кластеризации методом k-средних |  | Алгоритм  кластеризации методом k-средних | Практическая работа 2 | Практическая работа |
| 41-42  43-44 |  |  | Использование  расстояния для разбиения на кластеры и внесения изменений |  | Использование  расстояния для разбиения на кластеры и внесения изменений | Практическая работа 3 | Практическая работа |
| 45-46  47-48 |  |  | Сегментация рынка для подростков с использованием кластеризации методом k-средних. |  | Сегментация рынка для подростков с использованием кластеризации методом k-средних. | Практическая работа 4 | Практическая работа |
| Тема 12. Методы понижения размерности  данных. | | | | 6 |  |  |  |
| 49-50 |  |  | Для чего понижают размерность данных. |  | Для чего понижают размерность данных. | Практическая работа 9 | Практическая работа |
| 51-52 |  |  | Метод главных компонент, новая система  координат, достоинства и ограничения метода. |  | Метод главных компонент, новая система  координат, достоинства и ограничения метода. | Практическая работа 10 | Практическая работа |
| 53-54 |  |  | Использование метода главных компонент  для понижения размерности данных успеваемости школьников. |  | Использование метода главных компонент  для понижения размерности данных успеваемости школьников. | Практическая работа 11 | Практическая работа |
| **Раздел 5. Компьютерное зрение и нейронные сети** | | | | **18** |  |  |  |
| Тема 13. Основы компьютерного зрения. | | | | 18 |  |  |  |
| 55-56 |  |  | Компьютерное зрение и проблема многообразия  неструктурированных данных. |  |  |  |  |
| 57-58  59-60 |  |  | Задачи компьютерного зрения. Проблемы и их решения. |  |  | Практическая работа 12 | Практическая работа |
| 61-62  63-64 |  |  | Признаки на изображениях, свертка. Основы обработки изображений. |  |  | Практическая работа 13 | Практическая работа |
| 65-66 |  |  | Кластеризация изображений: кластеризация методом K-средних,  иерархическая кластеризация, спектральная кластеризация. |  |  | Практическая работа 14 | Практическая работа |
| 67-68  69-70 |  |  | Поиск изображений.  Классификация изображений по содержанию. Сегментация изображений. OpenCV. |  |  | Практическая работа 15 | Практическая работа |
| 71-72 |  |  | Итоговое тестирование |  |  |  | Практическая работа |
|  |  |  |  | **72** |  |  |  |

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. ПРИМАЛКИНСКОГО» ПРОХЛАДНЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КБР**

**ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**НА 2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ**

# « Искусственный интеллект»

**Уровень программы: базовый**

**Адресат:** 14-17лет

**Год обучения:** 1, 2, 3 год обучения

**Автор:** Евдокимова Виктория Александровна- педагог дополнительного образования

с. Прималкинское

2023г

**Цель воспитательной работы:** создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

**Задачи воспитательной работы:**

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;

- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;

- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;

- формирование и пропаганда здорового образа жизни.

Деятельность объединения «Программирование и основы веб-дизайна» имеет техническую **направленность.**

**Формы работы:** индивидуальные и групповые.

**Планируемые результаты:**

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;

- содействие формированию активной гражданской позиции;

- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Направление воспитательной работы | Наименование мероприятия | Срок выполнения | Ответственный | Планируемый результат |
| 1 | Социальное направление | «Мир профессий» | 01.02.2023 | Евдокимова В. А. | Расширить знание о мире профессий; познакомить обучающихся с престижными, редкими и новыми профессиями, охарактеризовать предмет труда каждой профессии; развивать навыки группового взаимодействия умение выслушать и понять другого человека. |
| 2 | Патриотическое направление | Соревнования по компьютерной грамотности ко дню праздника «9 мая – День победы» | 09.05.2023 | Евдокимова В. А. | Формировать патриотические чувства гордости за старшее поколение, уважение к участникам Великой Отечественной войны; создать условия для эмоционального переживания учащимися трагедии войны; способствовать пробуждению желания изучать историю своей страны, беречь ее традиции, поболеть за будущее страны. |
|  |  |  |  |  |  |
| 3 | Социальное направление | Беседа «Профессии будущего» | 30.09.2023 | Евдокимова В. А. | сформирован познавательный интереса. получены знания о многообразии профессий, адекватная оценка своих возможностей для достижения цели. |
| 4 | Здоровье сберегающее  направление | Информационный час «Влияние компьютера на зрение» | 25.11.2023 | Евдокимова В. А. | Сформированы навыки предосторожности при работе за компьютером. |
| 5 | Здоровье сберегающее направление | Конкурс докладов «Я дружу с компьютером» | 15.01.2024 | Евдокимова В. А. | сформирован ЗОЖ при работе за компьютером. |
| 6 | Социально-культурная практика | Праздник к 23 февраля и 8 марта | 15.02.2024-9.03.2024 | Евдокимова В. А. | Развиты мышление, логика |
| 7 | Духовно-нравственное развитие | Выпуск стенгазеты «Искусственный интеллект» | 15.04.2024 | Евдокимова В. А. | Развиты творческие способности |

**Работа с родителями**

Информационный стенд – форма наглядного отражения деятельности. Оформление стендов подчинено единым принципам, ведущими из которых являются оперативность и красочность. Материалы стенда, как правило, адресованы не только родителям, но и самим ребятам, и всем, приходящим в учреждение.