

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 25.05.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____ А. Н. Слизько
Приказ № 603-д от 25.05.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Искусственный интеллект и большие данные»
Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 14–17 лет
Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового образования
детей «IT-куб г. Верхняя Пышма»

«__» _____ 2023 г.

Автор-составитель:
Фоминцев А.А.
педагог дополнительного
образования,
Резенова Т.А., методист

г. Верхняя Пышма, 2023 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Искусственный интеллект является одним из приоритетных направлений в современной информатике, связанным с созданием следующей ступени ее развития – новых информационных технологий. Их цель – свести к минимуму участие человека как программиста при создании информационных систем, но привлекать его в качестве учителя, партнера человеко-машинной системы.

В связи с всевозрастающей ролью систем искусственного интеллекта в повседневной жизни, растёт также и потребность в людях, способных работать с модулями искусственного интеллекта, производить настройку основывающихся на нём систем, проводить анализ их работы и заниматься обучением этих систем в случае необходимости.

Программа «Искусственный интеллект и большие данные» имеет техническую *направленность*, что позволяет обучающимся приобщиться к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, сформировать техническое мышление.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит *перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*

Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);

Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);

Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 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» (далее – СанПиН);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);

Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями

по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д.

Актуальность программы обусловлена потребностями детей в получении знаний и навыков в области искусственного интеллекта и анализа больших данных с помощью машинного обучения и нейронных сетей. Это следует из популярности и востребованности профессий, связанных с перечисленными выше областями, а также из отсутствия адаптированных для подрастающего поколения общеобразовательных услуг на рынке.

Также знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, участии в олимпиадах по программированию, а также при обучении на начальных курсах в ВУЗах.

Отличительная особенность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Искусственный интеллект и большие данные» в том, что она является практико-ориентированной. Освоенный подростками теоретический материал закрепляется в виде опросов, задач, исследований и проектов. На практических занятиях обучающиеся решают актуальные прикладные задачи. Таким образом, обеспечено простое запоминание сложнейших терминов и понятий, которые в изобилии встречаются в машинном обучении.

В качестве инструмента изучения машинного обучения и нейронных сетей выбран язык программирования Python. Данный выбор обусловлен тем,

что синтаксис языка прост и интуитивно понятен, тем не менее в Python реализованы все необходимые конструкции, имеются нужные модули и библиотеки для решения любой практической задачи. При этом данный язык программирования является самым популярным на сегодняшний день. Большое сообщество разработчиков позволяет быстро решить возникающие при самостоятельной работе трудности.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Искусственный интеллект и большие данные» предназначена для детей в возрасте 14–17 лет. Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе 10 – 14 человек. Состав групп постоянный.

Зачисление детей на первый год обучения производится без предварительного отбора (свободный набор).

Место проведения занятий: г. Верхняя Пышма, пр. Успенский, 2Г.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей в возрасте 14 – 17 лет, указанные в ДООП и определяющие выбор форм проведения занятий с обучающимися. Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп 14 – 17 лет базируются на психологических особенностях развития старшего подросткового возраста (по Д.Б. Эльконину).

Подростки этого возраста отличаются открытием своего внутреннего мира, внутреннего «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте – учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия.

Также следует отметить, что подростки данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как стремление углублённо понять себя, разобраться в своих чувствах, настроениях, мнениях, отношениях. Это порождает у подростка стремление к самоутверждению, самовыражению

(проявления себя в тех качествах, которые он считает наиболее ценными) и самовоспитанию. Эти процессы позволяют положить начало созданию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: длительность одного занятия составляет 3 академических часа, продолжительность одного академического часа – 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Объём общеразвивающей программы: 108 часов.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

По уровню освоения программа общеразвивающая, **одноуровневая** – стартовый уровень.

«Стартовый уровень»

Рассчитан на детей в возрасте 14–17 лет, проявляющих интерес к аналитической и исследовательской деятельности, IT-технологиям, приобретению навыков программирования, машинному обучению и, в частности, нейронным сетям.

Обучающиеся приобретут навыки поиска, анализа и использования информации, а также безопасного поведения в сети Интернет; получают навыки программирования в различных интегрированных средах разработки на языке Python; изучат основные понятия машинного обучения и нейронных сетей; изучат основные конструкции и библиотеки языка программирования, необходимые для практического применения данных подходов.

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

Виды занятий: беседы, обсуждения, мультимедийные презентации, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы: мониторинг, презентация, защита индивидуальных проектов.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Искусственный интеллект и большие данные» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения – обучающийся шаг за шагом раскрывает в себе творческие возможности и самореализуется в современном мире.

Программа предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего, таких как аналитик данных, специалист по машинному обучению, специалист по компьютерному зрению, специалист по нейронным сетям. В свете бурного развития технологий искусственного интеллекта и цифровизации всех сфер жизни общества

актуальность знаний и навыков, рассматриваемых в программе, будет только возрастать.

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: формирование базовых знаний и навыков в области искусственного интеллекта, анализа больших, программирования на языке Python, а также развитие комплексного анализа информации у обучающихся.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

– сформировать представление о больших данных и нейронных сетях, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий; разнообразии, архитектурных особенностях и принципах работы нейронных сетей;

– сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (средой программирования Pycharm, Jupyter Notebook, Google Colaboratory, Kaggle, Roboflow и системой Крибрум);

– сформировать навыки программирования на языке программирования Python.

Развивающие:

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

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

– развивать умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

Воспитательные:

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать развитию основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
- способствовать формированию целеустремленности, организованности, равнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основы Python	21	5	16	
1.1	Введение в программирование	6	2	4	Проверка знаний теории через опросы, викторины, тесты. Решение задач по темам (Приложения 1, 2)
1.2	Структурное программирование	6	2	4	
1.3	Объектно-ориентированное программирование	6	1	5	
1.4	Контрольная работа	3		3	Решение задач по пройденным темам (Приложение 3)
2.	Основы машинного обучения	21	8	13	
2.1	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	3	2	1	Проверка знаний теории через опросы, викторины, тесты. Решение задач по темам (Приложение 4, 5)
2.2	Основные понятия машинного обучения	3	2	1	
2.3	Python для машинного обучения	6	2	4	
2.4	Машинное обучение на практике	6	2	4	
2.5	Проектная деятельность	3		3	Защита индивидуального /группового проекта
3.	Основы нейронных сетей	21	5	16	
3.1	Введение в глубокое обучение	3	2	1	Проверка знаний теории через опросы, викторины, тесты. Решение задач по темам (Приложение 6)
3.2	Python для глубокого обучения	3	1	2	
3.3	Глубокое обучение на практике	12	2	10	
3.4	Итоговое тестирование	3		3	Проверка знаний через тест (Приложение 7)
4.	Обнаружение и распознавание объектов на изображениях	18	5	13	

4.1	Вводное занятие	3	2	1	Проверка знаний теории через опросы, викторины, тесты. Решение задач по темам (Приложение 8)
4.2	Сверточные нейронные сети	3	1	2	
4.3	Практика: применение сверточных нейронных сетей	3	0	3	
4.4	Предварительно обученные нейронные сети	3	1	2	
4.5	Обнаружение объектов на изображении	3	1	2	
4.6	Проектная деятельность	3		3	
5.	Проектная деятельность	27	2	25	Защита индивидуального/ группового проекта (Приложения 9,10_)
	Итого	108	25	83	

4. Содержание учебного плана

1. Основы Python

Тема 1.1. Введение в программирование

Теория: Основные понятия программирования. Знакомство с Python и средой программирования PyCharm. Переменные и арифметические операции. Основные операторы, условные конструкции if else. Циклы for и while.

Практика: Решение задач (Приложение 1).

Тема 1.2. Структурное программирование

Теория: Понятие парадигмы программирования. Обзор парадигм программирования. Строки, списки и их методы. Словари. Функции. Работа с файлами.

Практика: Решение задач (Приложение 2).

Тема 1.3. Объектно-ориентированное программирование

Теория: Причины появления и принципы объектно-ориентированного подхода к программированию. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.

Практика: Описание выбранной обучающимися сферы реальности в объектно-ориентированном стиле.

Тема 1.4. Контрольная работа

Практика: Выполнение контрольной работы (Приложение 3).

2. Основы машинного обучения

Тема 2.1. Введение в искусственный интеллект и машинное обучение

Теория: Обзор искусственного интеллекта как научной области. Понятия искусственного интеллекта, машинного обучения, глубокого обучения.

Практика: Подготовка презентаций в группах с примерами задач, которые были решены с применением искусственного интеллекта, машинного и глубокого обучения.

Тема 2.2. Основные понятия машинного обучения

Теория: Понятия объекта, ответа, признака, выборки, алгоритма. Типы признаков. Задачи и виды машинного обучения. Основы линейной алгебры. Понятия метрик качества, ошибок первого и второго рода, матрицы ошибок.

Практика: Подготовка в группах докладов о метриках качества: точность, доля правильных ответов, полнота, f-мера.

Тема 2.3. Python для машинного обучения

Теория: Знакомство с программным обеспечением Jupyter Notebook и языком разметки Markdown. Знакомство с библиотеками Numpy, Matplotlib, Pandas, Scikit-Learn.

Практика: Решение задач (Приложение 4).

Тема 2.4. Машинное обучение на практике

Теория: Подбор параметров и оценка моделей. Понятия классификации, регрессии и кластеризации. Принципы решения задач классификации, регрессии и кластеризации с помощью машинного обучения. Основные алгоритмы.

Практика: Решение задач (Приложение 5).

Тема 2.5. Проектная деятельность

Практика: Кластеризация подержанных автомобилей и анализ полученных кластеров.

3. Основы нейронных сетей

Тема 3.1. Введение в глубокое обучение

Теория: Понятия глубокого обучения, нейронной сети. Причины популярности. Структура искусственного нейрона и нейронной сети. Обзор основных видов нейронных сетей. Обобщенный процесс решения задач с помощью нейронных сетей.

Практика: Подготовка презентаций в группах о последних новостях в области глубокого обучения.

Тема 3.2. Python для глубокого обучения

Теория: Обзор библиотек для глубокого обучения. Особенности работы с библиотекой Keras. Технические требования к рабочей станции для глубокого обучения. Знакомство с платформой Google Colaboratory.

Тема 3.3. Глубокое обучение на практике

Теория: Подходы к обучению сетей. Методы обучения сетей. Подбор параметров и оценка моделей. Принципы решения задач классификации и регрессии с помощью глубокого обучения.

Практика: Решение задач (Приложение 6).

Тема 3.4. Итоговое тестирование

Практика: Написание итогового тестирования по модулю (Приложение 7).

4. Обнаружение и распознавание объектов на изображениях

Тема 4.1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с учебной программой, повторение пройденного в прошлом году. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 4.2. Сверточные нейронные сети

Теория: Матрицы и операции с ними. Решение задач классификации с помощью сверточных нейронных сетей.

Практика: Применение сверточных нейронных сетей для классификации изображений.

Тема 4.3. Применение сверточных нейронных сетей

Практика: Создание модели для решения задачи классификации изображений.

Тема 4.4. Предварительно обученные нейронные сети

Теория: Перенос обучения, тонкая настройка модели и использованием предварительно обученной нейронной сети.

Практика: Создание модели с использованием предварительно обученной нейронной сети для классификации изображений.

Тема 4.5. Обнаружение объектов на изображении

Теория: Обнаружение объектов на изображении и обзор популярных архитектур нейронных сетей для этой задачи.

Практика: Применение модели типа YOLO для обнаружения различных типов объектов с вебкамеры.

Тема 4.6. Проектная деятельность

Практика: Создание модели для распознавания лиц. Презентация результатов. (Приложение 8)

5. Проектная деятельность

Практика: Выбор проектного задания (Приложение 9). Подготовка группового/ индивидуального проекта, защита проекта (Приложение 10).

5. Планируемые результаты обучения

Предметные результаты:

– знание базовых понятий, актуальности и перспектив больших данных и нейронных сетей; знание архитектурных особенностей, разнообразия и принципов работы нейронных сетей;

– умение работать с профильным программным обеспечением (средой программирования Pycharm, Jupyter Notebook, Google Colaboratory, Kaggle, Roboflow и системой Крибрум);

– навык программирования на языке Python;

Личностные результаты:

– умение планировать свои действия с учетом фактора времени;

– коммуникативные навыки, умение работать в команде сверстников в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

– позитивное отношение к другому человеку, его мнению, своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию;

Метапредметные результаты:

– проявление упорства в достижении результата;

– умение планировать свою работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

– проявление целеустремленности, организованности на занятиях;

– умение работать с различными источниками информации, самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных и повседневных задач информацию.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

Таблица 3

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов в году	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	11 сентября
8.	Выходные дни	31 декабря – 08 января
9.	Окончание учебного года	01 июня

2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

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

– качественное освещение;

Оборудование:

– столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога;

– напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление;

– моноблочное интерактивное устройство;

– соединение с Интернетом;

– ноутбуки;

– программное обеспечение для обучения нейронных сетей, анализа больших данных и сетевого трафика;

– офисное программное обеспечение;

– web-камеры;

– наушники;

– доска магнитно-маркерная настенная;

– флипчарт.

Расходные материалы:

– whiteboard маркеры;

– бумага писчая;

– шариковые ручки;

– permanent маркеры.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие среднее профессиональное образование, высшее образование (бакалавриат), владеющие педагогическими методами и приемами, методикой преподавания искусственного интеллекта и больших данных, обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательного деятельности.

3. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Оценочные и контрольно-измерительные материалы:

- 1) входная диагностика;
- 2) промежуточная диагностика: финальный проект раздела;
- 3) итоговая диагностика: итоговый проект.

Личностные и метапредметные результаты отслеживаются посредством наблюдения за динамикой развития обучающегося в процессе освоения программы. По результатам наблюдения заполняются экспертные карты (Приложения 11, 12).

Оценка предметных результатов состоит из результатов и суммарного учета результатов промежуточной (финальные контрольные мероприятия по каждому модулю) и итоговой аттестации (Приложения 13, 14). Результаты входного контроля не учитываются.

Уровень освоения программы

Таблица 5

Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
1–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

Итоговое задание выполняется индивидуально каждым слушателем программы. Тема проекта выбирается самостоятельно (Приложение 15).

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие **методы**:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. проектно-исследовательский;
4. наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов;
5. практический:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

– **фронтальная** – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

– **групповая** – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

– **индивидуальная** – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

– **дистанционная** – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации обучающегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантинов (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Список литературы

Нормативные документы:

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018. – 576 с.
2. Николенко С. Глубокое обучение [Текст]. / С. Николенко, А. Кадурин, Е. Архангельская – СПб: Питер, 2018. – 480 с.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание / пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.
4. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python [Текст]. / Ф. Шолле. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с.
5. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

Электронные ресурсы:

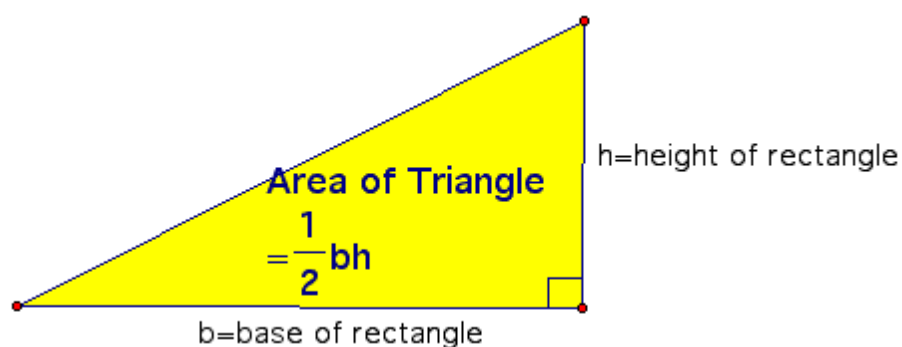
1. Новое поколение интернет-пользователей: исследование привычек и поведения российской молодежи онлайн [Электронный ресурс]. URL: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/insights-trends/user-insights/novoe-pokolenie-internet-polzovatelei-issledovanie-privyчек-i-povedeniia-rossiiskoi-molodezhi-onlain/> (дата обращения: 17.04.2023)

Примеры задач по разделу 1

по теме «Введение в программирование»

1. Напишите программу, которая считывает три числа и выводит их сумму. Каждое число записано в отдельной строке.

2. Напишите программу, которая считывает длины двух катетов в прямоугольном треугольнике и выводит его площадь. Каждое число записано в отдельной строке.



3. n школьников делят k яблок поровну, неделящийся остаток остается в корзинке. Сколько яблок достанется каждому школьнику? Сколько яблок останется в корзинке? Программа получает на вход числа n и k и должна вывести искомое количество яблок (два числа).

4. Напишите программу, которая приветствует пользователя, выводя слово Hello, введенное имя и знаки препинания по образцу: “Hello, Harry!”.

5. В школе решили набрать три новых математических класса. Так как занятия по математике у них проходят в одно и то же время, было решено выделить кабинет для каждого класса и купить в них новые парты. За каждой партой может сидеть не больше двух учеников. Известно количество обучающихся в каждом из трёх классов. Сколько всего нужно закупить парт чтобы их хватило на всех учеников? Программа получает на вход три натуральных числа: количество обучающихся в каждом из трех классов. Например, если в первом классе 20 человек, во втором – 21, а в третьем – 22, то программа должна вывести число 32.

6. Даны два целых числа. Выведите значение наименьшего из них.

7. Напишите программу, которая по введенному номеру дня недели определяет выходной это или будний день. Например, если пользователь вводит “1”, программа должна вывести “будни”.

8. Дано натуральное число. Требуется определить, является ли год с данным номером високосным. Если год является високосным, то выведите YES, иначе выведите NO. Напомним, что в соответствии с григорианским календарем, год является високосным, если его номер кратен 4, но не кратен 100, а также если он кратен 400.

9. Даны три целых числа. Выведите значение наименьшего из них.

10. Даны три целых числа. Определите, сколько среди них совпадающих. Программа должна вывести одно из чисел: 3 (если все совпадают), 2 (если два совпадает) или 0 (если все числа различны).

11. Определите, является ли введенное пользователем число четным.

Например:

Входные данные	Выходные данные
2	четное
3	нечетное

12. Напишите программу, которая по введенному номеру дня недели определяет выходной это или будний день. Используйте логический оператор ИЛИ (OR). Например:

Входные данные	Выходные данные
1	будний
6	выходной

13. Требуется определить, является ли год с введенным номером високосным. Если год является високосным, то выведите YES, иначе выведите NO. Напомним, что в соответствии с григорианским календарем, год является високосным, если его номер кратен 4, но не кратен 100, а также если он кратен 400. Например:

Входные данные	Выходные данные
2012	YES
2011	NO

14. В математике функция $sign(x)$ (знак числа) определена так:

$sign(x) = 1$, если $x > 0$,

$sign(x) = -1$, если $x < 0$,

$sign(x) = 0$, если $x = 0$.

Для данного числа x выведите значение $sign(x)$. Эту задачу желательно решить с использованием каскадных инструкций `if... elif... else`. Например:

Входные данные	Выходные данные
-42	-1
2	1
0	0

15. Выведите все числа от 1 до n . Например,

Входные данные	Выходные данные
5	1 2 3 4 5

16. Вывести все четные числа от 1 до n в порядке возрастания. Например,

Входные данные	Выходные данные
5	2 4

17. Даны два целых числа A и B (при этом $A \leq B$). Выведите все числа от A до B .

Входные данные	Выходные данные
1 5	1 2 3 4 5

18. Выведите квадраты чисел от 1 до n . Например,

Входные данные	Выходные данные
5	1 4 9 16 25

19. А теперь выведите сумму этих квадратов. Например,

Входные данные	Выходные данные
----------------	-----------------

5	55
---	----

20. Факториалом числа n называется произведение $1 \times 2 \times \dots \times n$.

Обозначение: $n!$. По данному натуральному n вычислите значение $n!$. Например,

Входные данные	Выходные данные
3	6

Примеры задач по разделу 1

по теме «Структурное программирование»

1. Дана строка 'Hello World!'. Выведите:

а. Первый элемент строки.

б. Последний элемент строки.

в. Первые три элемента строки.

г. Длину строки.

д. Символы с четными индексами (0 здесь – нечетный индекс).

е. Символы с нечетными индексами.

Входные данные	Выходные данные
Hello World!	H ! Hell 12 el ol! HloWrđ

2. Дано n чисел: сначала вводится число n , затем вводится n целых чисел.

Подсчитайте количество нулей среди введенных чисел и выведите это количество.

Вам нужно подсчитать количество чисел, равных нулю, а не количество цифр.

Например,

Входные данные	Выходные данные
5 5 0 2 100 0	2

3. Для настольной игры используются карточки с номерами от 1 до n . Одна карточка потерялась. Найдите ее, зная номера оставшихся карточек. Дано число n , далее $n - 1$ номер оставшихся карточек (различные числа от 1 до n). Программа должна вывести номер потерянной карточки. Например,

Входные данные	Выходные данные
5 1 2	2

3	
4	

4. Список вводится с клавиатуры. Выведите элементы списка с четными индексами. Например:

Входные данные	Выходные данные
1 2 3 4 5	1 3 5

5. Список вводится с клавиатуры. Выведите четные элементы списка. Например:

Входные данные	Выходные данные
1 2 3 4 5	2 4

6. Посчитайте сумму элементов списка. Например:

Входные данные	Выходные данные
2 3	6

7. Замените все отрицательные числа в списке на их модуль. Например:

Входные данные	Выходные данные
1 2 -3 4 5 -6	1 2 3 4 5 6

Пример контрольной работы по разделу 1

Задача 1. Журавлики

Петя, Катя и Сережа делают из бумаги журавликов. Вместе они сделали S журавликов. Сколько журавликов сделал каждый ребенок, если известно, что Петя и Сережа сделали одинаковое количество журавликов, а Катя сделала в два раза больше журавликов, чем Петя и Сережа вместе?

Входные данные

В строке записано одно число S – общее количество сделанных журавликов.

Выходные данные

В строку нужно вывести три числа, разделенных пробелами – количество журавликов, которые сделал каждый ребенок (Петя, Катя и Сережа).

Пример:

Входные данные	Выходные данные
6	1 4 1
24	4 16 4
60	10 40 10

Задача 2. Сбор земляники

Маша и Миша собирали землянику. Маше удалось сорвать X ягод, а Мише – Y ягод. Поскольку ягода была очень вкусной, то ребята могли какую-то часть ягод съесть. По нашим подсчетам вместе они съели Z ягод.

Требуется определить: сколько ягод ребята собрали в результате, при этом следует проверить, не ошиблись ли мы в расчетах, подсчитывая количество съеденных ягод (их не должно было получиться больше, чем сорванных ягод).

Входные данные

В строке записаны три числа X , Y и Z .

Выходные данные

Выведите количество собранных ягод, если наши подсчеты оказались правдоподобными, либо слово «Impossible» в противном случае.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
----------------	-----------------

3 2 1	4
12 13 5	20
2 5 9	Impossible

Задача 3. Стипендия

Вот и подошел к концу первый семестр в университете. Андроид Вася успешно сдал все экзамены и теперь хочет узнать, будет ли у него стипендия. В университете следующая политика предоставления стипендии.

1. Если у студента есть тройки, то стипендия ему не выплачивается.
2. Если студент сдал сессию на одни пятерки, то он получает именную стипендию.
3. Если студент не получил именную стипендию, и его средний балл не менее 4.5, то он получает повышенную стипендию.
4. Если студент не получил ни именную, ни повышенную стипендии, и при этом у него нет троек, то он получает обычную стипендию.

Помогите Васе определить, будет ли у него стипендия, и если да, то какая.

Входные данные

В первой строке записано целое число n — количество экзаменов. В i -й из следующих n строк записано целое число m_i — оценка, полученная Васей на i -м экзамене.

Выходные данные

Если у Васи не будет стипендии, выведите «None». Если у него будет обычная стипендия, выведите «Common», если повышенная — «High», если именная — «Named».

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 5 5 4	High
3 3 3 3	None

Задача 4. Сумма максимума и минимума

Задана последовательность целых чисел. Числа нумеруются по порядку следования, начиная с единицы.

Требуется написать программу, которая найдет сумму максимума из чисел с четными номерами и минимума из чисел с нечетными номерами – $\max\{a_2, a_4, \dots\} + \min\{a_1, a_3, \dots\}$.

Входные данные

В строке записана последовательность целых чисел.

Выходные данные

Выведите сумму максимума из чисел с четными номерами и минимума из чисел с нечетными номерами.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
1 2	3
1 -2 3 -4 5	-1

Задача 5. Кругляши

Однажды в просторах рунета появился следующий ребус:

$$157892 = 3$$

$$203516 = 2$$

$$409578 = 4$$

$$236271 = ?$$

Никто так и не смог его разгадать. Позже оказалось, что число в правом столбце равно сумме "кругляшей", которые есть в цифрах числа, расположенного слева. Ваша задача написать программу, которая определяет, сколько кругляшей в числе.

Входные данные

В строке записано целое число.

Выходные данные

Выведите количество кругляшей в числе.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
157892	3
203516	2

409578	4
236271	1

Задача 6. Отличающиеся элементы

Даны два списка:

$a = [1, 2, 4, 6, 8, 10]$;

$b = [1, 12, 56, 10, 11, 4]$.

Выведите список, в котором будут содержаться элементы, присутствующие только в одном из заданных списков.

Задача 7. Библиотека

Представьте, что вы работаете в библиотеке. К вам приходит студент и просит дать ему почитать книгу с определенным названием. На полках книги отсортированы по авторам. Поэтому, чтобы найти необходимое произведение, вам нужно узнать писателя.

Создайте словарь, который позволит искать по названию книги ее автора.

Названия книг могут совпадать. Вполне вероятно, что «Сборник сочинений» есть и у Блока, и у Пушкина. Учтите это при решении задачи.

Входные данные

На вход подается строка – название книги.

Выходные данные

Выведите имя автора запрашиваемой книги. Если произведения в библиотеке нет, занесите название книги в новый словарь, а на экран выведите сообщение: «Книга добавлена в список пожеланий».

Задача 8. Високосный год

Напишите функцию, которая сможет определить по введенному году является он високосным или нет.

Входные данные

На вход подается число – год.

Выходные данные

Выведите «Високосный», если введенный год является високосным, иначе
– «Не високосный».

Примеры задач по разделу 2

По теме «Python для машинного обучения»

Библиотека NumPy:

1. Оформите ноутбук. Советы:

а. Создайте ячейку-“шапку” в Markdown: тему сегодняшнего занятия (заголовок первого уровня, полужирный), ваше ФИО (заголовок второго уровня, обычный) и сегодняшнюю дату (заголовок третьего уровня, курсив).

б. Оформите приведенное ниже задание в Markdown, сохраняя нумерованные и маркированные списки.

в. Вынесите импорт библиотек в отдельную ячейку в начале документа.

г. Оформите каждый пункт задания отдельно: само задание в Markdown и код решения.

Работа с матрицами:

1. Создайте массив, состоящий из четных чисел от 0 и до 10 включительно. Воспользуйтесь функцией *np.arange()*. Выведите полученный массив.

2. Создайте из этого массива матрицу *A*, состоящую из трех строк и двух столбцов (3x2). Выведите:

а. Матрицу *A*.

б. Форму массива *A*.

в. Размерность массива *A*.

г. Количество элементов в массиве *A*.

3. Создайте матрицу-строку *B* длиной 3 элемента с числами на ваше усмотрение. Выведите:

а. Матрицу *B*.

б. Форму массива *B*.

в. Размерность массива *B*.

г. Количество элементов в массиве *B*.

д. Минимальный и максимальный элементы массива *B*.

4. Проведите следующие операции с матрицами:

а. A^T ;

б. $A + 3$;

в. $A + B$;

г. $A \cdot B$ (по правилам обычного умножения).

д. $A \cdot B$ (по правилам матричного умножения).

Графика:

1. По оси x (абсцисс) должны располагаться числа от 0 до 10 включительно.

Задайте их любым способом, который вы помните.

2. Значения прямой y_1 вычисляются по формуле: $y_1(x) = x \cdot 2 + 3$. Для этого вам потребуется создать новый список y_1 , который в цикле нужно заполнить соответствующими значениями. Это можно сделать как с помощью генераторов списка, так и с помощью обычного цикла *for*.

3. y_2 вычисляется по формуле: $y_2(x) = x^3$. Создайте такую зависимость аналогично y_1 .

4. Постройте на одном графике две линии: y_1 и y_2 . Оформите график и линии. Добавьте к нему различные элементы (легенду, подписи осей, название, сетку), измените их параметры (например, цвет, размер, расположение и тд). Поработайте с линиями на графике. Можно менять их цвет, толщину, тип.

Библиотека Pandas:

1. В результате изучения нашего курса вы сделаете в командах проект. Объединитесь в группы (3-4 человека) для выполнения проекта.

2. Распределите роли в командах. Одному человеку можно выбрать несколько ролей:

а. Менеджер – человек, который отвечает за координацию всей группы, один от группы:

– создание чата, группы в удобной для ВСЕХ членов группы соцсети, где вы будете общаться;

– отвечает за то, чтобы все участники понимали, что и когда они делают;

– должен быть в курсе всего, чем занимаются члены группы в разрезе проекта;

- следит за тем, чтобы все было сдано вовремя;
- отчитывается передо мной о ходе проекта в соцсетях и на занятиях;
- решает возникающие внутри группы вопросы и разногласия;
- несет ответственность за всю группу.
- обладает компетенциями: ответственный, коммуникабельный, внимательный, всегда доступен для связи, стрессоустойчивый, хороший организатор.

б. Исследователь – человек, который исследует материалы по теме. Осматривает публикации по теме, анализирует информацию. Отвечает за эрудицию группы.

в. Программист отвечает за сбор и предобработку данных, построение моделей машинного обучения. Каждый должен отвечать за эту роль, но необходимо выделить человека с лучшими знаниями языка программирования и математики, т.е. главного программиста. Остальные будут подчиняться главному программисту.

г. Человек, отвечающий за тексты:

- оформление блокнота Python;
- создание презентаций и речи;
- оформление технической документации по ГОСТам;
- создание сводных таблиц, графиков, диаграмм, схем и других средств визуализации результатов;
- обладает компетенциями и навыками: умеет работать в офисных пакетах, знает язык разметки Markdown, усидчивость, грамотность, умение создавать логичные, красивые тексты, ответственность.

3. В каждой проектной группе создать DataFrame, состоящий из столбцов:

- а. Фамилия и имя каждого члена группы.
- б. Роль или роли каждого.
- в. Область применения (задачи) машинного обучения, которые каждому интересны.
- г. Область интересов, хобби каждого.

4. Придумать тему проекта. От группы может быть несколько тем. Тема должна быть всем членам группы интересна и близка. Отнеситесь к работе ответственно – таким образом будет проверено, насколько вы справляетесь с выбранными ролями. По ролям:

а. Менеджеры выполняют роль организатора процесса и выступают с презентацией.

б. Люди по текстам оформляют презентацию.

в. Исследователи и аналитики должны:

– изучить, какие задачи решаются с помощью машинного обучения;

– придумать примерную тему вашего проекта;

– определить, насколько проект актуален для мира;

– определить, какие данные будут использоваться в проекте, и их источники;

– найти, какие исследования, продукты или решения уже сделаны в этой области.

г. Создать краткую презентацию, с помощью которой менеджеры отчитаются о проделанной работе. Презентация должна содержать:

– титульный лист (тема проекта и состав команды);

– распределение ролей внутри команды;

– сфера/сферы, которые интересны вашей команде;

– тема проекта, актуальность темы;

– данные, которые будут использоваться в проекте;

– существующие решения с указанием источника и демонстрацией;

– заключительный слайд.

Примеры задач по разделу 2

По теме «Машинное обучение на практике»

1. Предсказание роста человека по весу.
2. Предсказание стоимости проезда на такси.
2. Классификация ирисов.
3. Классификация раковой опухоли.
4. Кластеризация ирисов.
6. Классификация рукописных цифр.

Примеры задач по разделу 3

По теме «Глубокое обучение на практике»

1. Распознавание рукописных цифр.
2. Предсказание стоимости недвижимости.
3. Классификация отзывов к фильмам.
4. Определение деятельности человека по данным с датчика ускорения.

Итоговый тест по разделу 3

Основы нейронных сетей

Основные понятия нейронных сетей:

1. Из каких элементов состоит искусственный нейрон? (10 баллов)

2. Назовите известные вам функции активации? (10 баллов)

3. Что такое нейронные сети? (5 баллов)

4. Какие виды слоев в нейронной сети вы знаете? (7 баллов)

5. В чем заключается процесс обучения нейронной сети? (5 баллов)

6. Для каких видов машинного обучения используются нейронные сети? (1 балл):

А. Обучение с подкреплением

Б. Обучение без учителя

В. Обучение с учителем

7. Какие основные задачи решаются с помощью нейронных сетей? (1 балл):

А. Кластеризация

Б. Бинарная классификация

В. Многоклассовая классификация

Г. Регрессия

8. Установите соответствие между основными задачами нейронных сетей и их примерами (12 баллов):

	Бинарная классификация	Многоклассовая классификация	Регрессия
Фильтрация спам-писем	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Определение пола человека по фотографии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Определение закрытых глаз у водителя	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Обнаружение лесного пожара по фотографии со спутника	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Распределение документов по темам	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Определение национальной принадлежности человека по фотографии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Определение количества заболевших коронавирусом на завтра	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Предсказание баллов пробок	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Определение возраста человека по фотографии	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Процесс обучения нейронных сетей:

9. Какой метод обучения нейронных сетей используется сегодня? (2 балла)

10. Что такое эпоха в обучении нейронных сетей? (7 баллов)

11. Установите соответствие (3 балла):

	Тренировочная выборка	Тестовая выборка	Валидационная выборка
Используется для обучения модели	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Используется для проверки работы модели во время обучения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Используется для проверки работы модели после обучения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Функции активации и потерь для задач нейронных сетей:

12. Установите соответствие между задачами нейронных сетей и функциями активации (3 балла):

	Линейная	Сигмоидальная	Мягкий максимум
Регрессия	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Бинарная классификация	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Многоклассовая классификация	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Установите соответствие между задачами нейронных сетей и функциями потерь (4 балла):

	Средняя квадратичная ошибка	Бинарная кроссэнтропия	Категориальная кросс-энтропия
Регрессия	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Бинарная классификация	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Многоклассовая классификация	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Переобучение и недообучение:

14. Выберите правильное(-ые) утверждение (-я) (5 баллов):

- А. Чем больше параметр «скорость обучения», тем лучше
- Б. Чем меньше параметр «скорость обучения», тем лучше
- В. Чем больше параметр «момент», тем лучше
- Г. Чем меньше параметр «момент», тем лучше
- Д. Определенного правила для выбора этих параметров нет

15. Установите соответствие (10 баллов):

	Переобучение	Недообучение
Увеличение эпох ведет к уменьшению ошибки на тестовых и проверочных данных	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Увеличение эпох ведет к уменьшению ошибки на тестовых данных, но к увеличению ошибки на проверочных данных	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Нормальная ситуация	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Проблема, требующая решения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Модель недостаточно хорошо подстроилась под шаблоны в данных	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Модель слишком хорошо подстроилась под шаблоны в данных	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Какие параметры вы будете изменять, чтобы добиться лучшего качества работы нейронной сети? (7 баллов)

А. Количество эпох

Б. Добавление скрытых слоев

В. Количество нейронов на входном слое

Г. Количество нейронов на скрытом слое

Д. Скорость обучения

Е. Момент

Ж. Количество нейронов на выходном слое

З. Размер мини-выборки

И. Разделение выборки на обучающую и валидационную

К. Размерность входных данных

17. Какие подходы для борьбы с переобучением вы можете назвать? (8 баллов)

Итоговый тест по разделу 4

Обнаружение и распознавание объектов на изображениях

Основные понятия компьютерного зрения:

7. Что такое изображение и из чего оно состоит? (5 баллов)
8. Что такое фильтр и зачем он нужен? (5 баллов)
9. Как преобразуется изображение после операции свертки? (10 баллов)
10. Какие виды слоев в нейронной сети для обработки изображений вы знаете? (10 баллов)
11. В чем заключается отличие сверточной нейронной сети от обычной полносвязной? (15 баллов)
12. Какие типы архитектур нейронных сетей для работы с изображениями вы знаете?

Список возможных тем итогового проекта

Обучающимся предлагается самостоятельно придумать тему проекта исходя из их интересов. В этом случае тема согласовывается с педагогом и при необходимости корректируется. Сложные проекты выполняются обучающимися в команде.

При отсутствии идей ученик выбирает тему проекта среди предложенных:

1. Распознавание объектов (например, одежда, мебель, животные) по фотографии.
2. Фильтрация шумов на изображении.
3. Фильтрация рекламы или спама.
4. Сбор и кластеризация сведений о компании.
5. Прогноз курса валюты.
6. Прогноз погоды.
7. Прогноз цен на товар (например, недвижимость, техника, автомобили).
8. Классификация текстов по тематике или тональности.
9. Предсказание сердечно-сосудистых заболеваний по набору анализов.
10. Предсказание заболевания туберкулезом по рентгеновскому снимку.
11. Распознавание лиц.
12. Распознавание знаков и дорожной разметки для автомобилей.

План рассказа о проекте

1. Поприветствовать аудиторию. Представиться. Озвучить тему проекта.
2. Озвучить тему, актуальность, цели и задачи проекта.
3. Рассказать о выбранном наборе данных: источник, структура, размер.
4. Рассказать об использованных подходах, моделях и методах: причины выбора, структура, принцип работы.
5. Дать оценку качества работы модели по выбранным критериям.
6. Привести примеры работы модели.
7. В выводах озвучить, насколько достигнута поставленная цель и как усовершенствовать модель.
8. Поблагодарить за внимание.
9. Ответить на вопросы аудитории.

Лист экспертного оценивания метапредметных результатов обучающихся

п/п	ФИ обучающегося	Критерии наблюдения						Критерии наблюдения						Критерии наблюдения											
		Умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи		Умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата		Владеет основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности		Владеет основами исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией		Владеет навыками смыслового чтения		Умеет ставить проблемы и находить способы их решения (в том числе альтернативные)		Умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи		Умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата		Владеет основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности		Владеет основами исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией		Владеет навыками смыслового чтения		Умеет ставить проблемы и находить способы их решения (в том числе альтернативные)	
па:	Групп	Октябрь-декабрь 2022 года						Февраль-март 2023 года						Май-июнь 2023 года											

.																					
.																					
.																					
Показатель по группе (среднее арифметическое)																					

Значение метапредметных результатов обучающихся:
 3 балла – качество проявляется систематически
 2 балла – качество проявляется ситуативно
 1 балл – качество не проявляется

Значение показателя по группе:
 1 - 1,7 балла – низкий уровень развития качества в группе
 1,8 - 2,5 балла – средний уровень развития качества в группе
 2,6 - 3 балла – высокий уровень развития качества в группе

Показатель по группе (среднее арифметическое)																				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Значение личностных результатов обучающегося:	Значение показателя по группе:
3 балла – качество проявляется систематически	1 - 1,7 балла – низкий уровень развития качества в группе
2 балла – качество проявляется ситуативно	1,8 - 2,5 балла – средний уровень развития качества в группе
1 балл – качество не проявляется	2,6 - 3 балла – высокий уровень развития качества в группе

Критерии оценивания обучающихся

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Сложность продукта (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие продукта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Бланк наблюдения за обучающимися

Группа _____

Педагог _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ					
		Внимателен в течение занятия	Использует базовую систему понятий	Проявляет инициативу, интерес в течение занятия	Идет на деловое сотрудничество	Аккуратно относится к материально-техническим ценностям	РЕЗУЛЬТАТ
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

За каждое согласие с утверждением 1 – балл.

Проект является одним из видов самостоятельной работы, предусмотренной в ходе обучения по программе. Педагог оказывает консультационную помощь в выполнении проекта.

В комплект обязательных материалов, которые представляются обучающимся, входит: исходный код программы в архиве, презентация проекта.

Бланк оценки индивидуальных/групповых проектов

ФИО члена комиссии _____

Дата _____

Номер	Фамилия имя автора (-ов)	Название проекта	Время защиты	Критерий 1 Актуальность проекта 0-3 балла	Критерий 2 Постановка проблемы 0-3 балла	Критерий 3 Целеполагание 0-3 балла	Критерий 4 Качество результата 0-3 балла	Критерий 5 Практическая реализация 0-3 балла	Критерий 6 Защита проекта 0-3 балла	Итого

_____ /
подпись

_____ /
расшифровка

АННОТАЦИЯ

Программа «Искусственный интеллект и большие данные» имеет техническую направленность, в ходе обучения, обучающиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление.

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений. В процессе изучения принципов работы и применения нейронных сетей дети получают дополнительное образование в области биологии, физики, математики, информатики.

Ознакомление с основами безопасного использования сети Интернет формирует у обучающихся навыки исследовательской деятельности и анализа информации в интернет-пространстве, что позволяет критически оценивать и классифицировать получаемую информацию, использовать ее в позитивных целях и нейтрализовать её негативное влияние.

Программа носит междисциплинарный характер и позволяет решить задачи развития у обучающихся научно-исследовательских, технико-технологических и гуманитарных компетенций.

Программа рассчитана на обучающихся 14–17 лет.