

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ 7–9 КЛАССЫ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Общая характеристика программы

Программа составлена для 7–9 классов в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования (приказ Минпросвещения №287 от 31 мая 2021 г.). Программа предназначена для продолжения обучения основам искусственного интеллекта и имеет преемственный характер с программой для ступени начального общего образования.

Программа реализует принцип 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. Оно продолжает

линию языка программирования Python, освоение которого начинается в основной школе, и сквозную линию машинного обучения, освоение которого начинается на пропедевтическом уровне в начальной и основной школе и продолжается далее в средней школе.

К завершению обучения по программе учащиеся должны понимать актуальность анализа данных, его основные области применения и методы реализации. Программа предполагает, что у учащихся будет сформировано целостное представление об анализе данных, реализации методов анализа данных на языке Python, его сферах применения.

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.

Особое место в реализации программы отводится видеолекциям, онлайн-ресурсам, тренажерам. Все это создает необходимые условия для формирования

самостоятельности в планировании учебной деятельности, организации учебного сотрудничества, распределении ролей при решении учебных задач и проблем.

Изучение различных аспектов анализа данных позволит сформировать у учащихся способность к аналитической и прогностической деятельности. Поиск ответов на проблемные вопросы, решение проблемных и исследовательских заданий, интегрированных в содержание, направлено на формирование у учащихся целостного, системного мышления, которое позволит им оценить сформированный круг постоянных интересов и осуществить осознанный выбор дальнейшей образовательной траектории и профессионального самоопределения.

Планируемые результаты освоения программы

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования: личностным

результатам; метапредметным результатам; предметным результатам.

Основной целью изучения учебного предмета как по минимальному, так и по углубленному учебному плану остается выполнение требований Федерального государственного образовательного стандарта. В то же время, работая в режиме одного урока в неделю, учитель может обеспечить лишь репродуктивный уровень усвоения материала всеми учащимися. Достижение же продуктивного, а тем более творческого уровня усвоения курса является весьма проблематичным из-за недостатка учебного времени — основного ресурса учебного процесса.

Содержание программы направлено на формирование определенной составляющей научного мировоззрения. Данная программа направлена на формирование представления учащихся об анализе данных и основах искусственного интеллекта, которые моделируют информационную картину мира (или дают представление об информационной картине мира), вводят их в область цифровой экономики и сквозных цифровых технологий. Ученики узнают о месте, которое

занимает искусственный интеллект в современной системе наук, его связи с научными областями. Ученики получают представление о современном уровне и перспективах развития направлений искусственного интеллекта.

В уроках присутствуют вопросы и задания, многие из которых ориентированы на коллективное обсуждение, дискуссии, выработку коллективного мнения.

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между учениками (исполнителями проекта), а также между учениками и учителем, формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения, принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у учащихся.

Всё больше времени у современных детей занимает работа за компьютером (не только над учебными заданиями). Для сохранения здоровья очень важно

знакомить учеников с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

При освоении программы в соответствии с требованиями ФГОС формируются личностные, метапредметные и предметные результаты. В процессе урочной и внеурочной учебно-проектной деятельности формируются следующие результаты: планирование целей и процесса выполнения проекта, самоконтроль за результатами работы; изучение основ системного анализа, что способствует формированию системного подхода к анализу объекта деятельности; алгоритмическая линия курса, в рамках которой алгоритм можно назвать планом достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).

В методику создания любого информационного объекта (текстового документа, базы данных, электронной таблицы, программы на языке программирования) входит обучение правилам верификации, т. е. проверки правильности функционирования созданного объекта. Осваивая

создание информационных объектов (электронных таблиц, программ, моделей машинного обучения), ученики обучаются тестированию. Умение оценивать правильность выполненной задачи в этих случаях заключается в умении выстроить систему тестов, доказывающую работоспособность созданного продукта.

Формированию данных результатов в курсе способствует изучение системной линии. Системная линия связана с информационным моделированием. При этом используются основные понятия системологии: система, элемент системы, подсистема, связи (отношения и зависимости), структура, системный эффект. Логические умозаключения в информатике формализуются средствами алгебры логики, которая находит применение в разделах, посвященных изучению электронных таблиц, программирования. Получение описания исследуемой системы (объекта) в знаково-символьной форме (в том числе — в схематической) называется формализацией. Путем формализации создается информационная модель. При реализации её на компьютере инструментальными средствами получается компьютерная модель. Этим вопросам посвящены

несколько уроков, где рассматриваются информационные модели в электронных таблицах и модели машинного обучения.

Структура и содержание программы

Обучение может проходить по одному из двух вариантов планирования занятий. Первый вариант рассчитан на минимальный учебный план. Второй вариант рассчитан на расширенный учебный план (минимальный вариант учебного плана/углубленный вариант учебного плана).

В соответствии с минимальным вариантом учебного плана обучение начинается с темы «Введение в искусственный интеллект». Раздел «Анализ данных в электронных таблицах» направлен на формирование понятий науки о данных. Он включает рассмотрение табличных данных, определяет специфику и отличительные особенности больших данных. В рамках темы изучается описательная статистика, обработка данных средствами электронной таблицы (по базовому варианту учебного плана), визуализация данных,

статистический анализ, в том числе корреляционный анализ и линейный регрессионный анализ. Предполагается выполнение проекта «Статистический метод анализа данных». Данный раздел имеет тесную связь с математикой и окружающим миром как на стадии введения математических понятий, так и на стадии использования полученных результатов.

Основополагающим для дальнейшего изучения машинного обучения является раздел «Основы программирования на Python». Введение в программирование предполагает последовательное изучение алгоритмов и исполнителей, способов записи алгоритмов, общих сведений о языке программирования Python. На практике осуществляется организация ввода и вывода данных, реализация базовых алгоритмических конструкций.

В рамках темы выполняются проекты «Различные варианты программирования циклического алгоритма» и «Начала программирования».

В соответствии с углубленным вариантом учебного плана предлагается еще два раздела: «Анализ данных на Python» и «Введение в машинное обучение на

Python». В рамках первого раздела отрабатывается работа со списками Python и осуществляется переход к использованию библиотеки Pandas. Популярность языка объяснима универсальностью и колоссальным числом библиотек, которое не перестает пополняться. Pandas – это высокоуровневая библиотека для анализа данных. Она построена поверх более низкоуровневой библиотеки NumPy (написана на Си), что является большим плюсом в производительности. В экосистеме Python Pandas является наиболее продвинутой и быстроразвивающейся библиотекой для обработки и анализа данных. В рамках раздела изучаются структуры данных в Pandas, структура данных Dataframe, базовые операции с наборами данных, реализация вычислений описательной статистики. Выполняются проекты «Исследование данных» и «Python для Data Science».

Раздел «Введение в машинное обучение на Python» направлен на продолжение изучения понятия и видов машинного обучения. Основой раздела является обучение с учителем. Рассматривается линейная регрессия, нелинейные зависимости, классификация

(логистическая регрессия), деревья решений, выполняется проект «Решение задачи классификации».

Все разделы предполагают выполнение проектов. Проекты по своей дидактической сущности нацелены на формирование способностей, позволяющих эффективно действовать в реальной жизненной ситуации. Обладая ими, учащиеся могут адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в команде.

При работе над проектом появляется исключительная возможность формирования у учащихся компетентности разрешения проблем (поскольку обязательным условием реализации метода проектов в школе является решение учащимися собственных проблем средствами проекта), а также освоение способов деятельности, составляющих коммуникативную и информационную компетентности.

Каждый проект предполагает получение какого-либо продукта. В предлагаемых проектах этим является программный продукт, решающий ту или иную задачу.

Такие проекты как «Исследование данных», «Python для Data Science», «Решение задачи

классификации» являются межпредметными. В отличие от монопроектов, они частично выполняются во внеурочное время и под руководством нескольких специалистов в различных областях знания. Такие проекты требуют очень квалифицированной координации со стороны специалистов и слаженной работы многих творческих групп. Межпредметные проекты могут быть как небольшими, затрагивающими два-три предмета, так и направленными на решение достаточно сложных проблем, требующих содержательной интеграции многих областей знания.

Рекомендации по реализации курса

Акцент переносится на формирование у учащихся способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия. Этим обусловлено введение в образовательный процесс методов и технологий на основе проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Необходимо осознать проектную и исследовательскую деятельность обучающихся как неотъемлемую часть курса. Все разделы предполагают выполнение и защиту проектов. Проекты по своей дидактической сущности нацелены на формирование способностей, позволяющих эффективно действовать в реальной жизненной ситуации. Обладая ими, учащиеся могут адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в команде.

Проектная деятельность обучающихся — индивидуальная и совместная учебно-познавательная деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленные на достижение общего результата деятельности. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования (выработка концепции, определение целей и задач проекта, доступных и оптимальных ресурсов деятельности, создание плана, программ и организация деятельности по реализации проекта) и реализации проекта, включая его осмысление

и рефлексию результатов деятельности. Учебный проект с точки зрения обучающегося — это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Эта деятельность позволит проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, показать публично достигнутый результат. Это — деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной зачастую самими учащимися в виде задачи (например задачи анализа данных), когда результат этой деятельности – найденный способ решения проблемы – носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих открывателей. Учебный проект с точки зрения учителя — это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения, навыки проектирования и исследования у обучающихся; учить проблематизации (рассмотрению проблемного поля и выделению подпроблем, формулированию ведущей проблемы и постановке задач, вытекающих из этой проблемы); целеполаганию и планированию

содержательной деятельности ученика; самоанализу и рефлексии (результативности и успешности решения проблемы проекта); представлению результатов своей деятельности и хода работы; презентации в различных формах с использованием специально подготовленного продукта проектирования (макета, плаката, компьютерной презентации, моделей, скринкастов и др.), поиску и отбору актуальной информации; усвоению необходимого знания; практическому применению анализа данных в жизненных ситуациях; выбору, освоению и использованию подходящей технологии изготовления продукта проектирования; проведению исследования (анализу, синтезу, выдвижению гипотезы, детализации и обобщению). Овладение самостоятельной проектной и исследовательской деятельностью обучающимися при реализации программы должно быть выстроено в виде целенаправленной систематической работы в рамках всех разделов.