Урок 31. Как ИИ ускоряет создание новых технологий?

Искусственный интеллект и новые технологии: урок для 7 класса о проектировании, испытаниях и внедрении. Ученики создают и проверяют собственный прототип.

Содержание урока

- Цель урока
- Ход урока
- Этап 1. Эскиз и вещь
- Этап 2. От требования к испытанию
- Этап 3. Необычная форма детали
- Этап 4. Мастерская прототипов
- Этап 5. Итоги урока
- Главное за урок

Цель урока

Понять, как искусственный интеллект помогает создавать новые технологии и почему удачный компьютерный проект ещё нужно проверить в работе.

▼ Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
1. Эскиз и вещь	4	Называет тему и обсуждает опыт учеников	Сравнивают замысел с тем, что пришлось изменить в работе
2. От требования к испытанию	9	Объясняет проектирование и показывает схему ограничений	Объясняют, почему подходящая форма зависит от условий
3. Необычная форма детали	8	Разбирает работу инженеров NASA	Выделяют порученную программе работу и необходимые проверки
4. Мастерская прототипов	18	Организует изготовление и обсуждение результатов	Придумывают конструкцию, испытывают её, вносят одну правку
5. Итоги урока	6	Собирает выводы и разбирает итоговые ответы	Объясняют путь от проекта до применения
Итого	45		

Этап 1: Эскиз и вещь

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Сегодня разберёмся, как искусственный интеллект ускоряет создание новых технологий. Программа может быстро предложить форму детали или подобрать её параметры. Но между предложением на экране и вещью, которой пользуются люди, остаётся работа инженеров.

Вспомните, как вы делали что-то по рисунку или инструкции: собирали модель, мастерили предмет, оформляли комнату. Что на рисунке казалось удачным, а при сборке пришлось изменить? Как вы заметили, что первоначальный вариант не подходит?

▼ Для учителя

Выслушайте два коротких наблюдения из опыта учеников. Не требуйте истории о неудаче: подходит и обнаруженное при сборке ограничение. Вернитесь к общей трудности в следующем объяснении.

Этап 2. От требования к испытанию

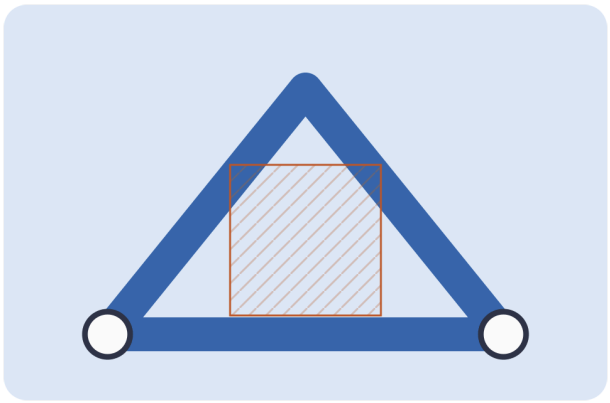
ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Технология — это способ получать нужный результат: например, изготавливать деталь и соединять её с другими частями устройства. Сначала люди определяют требования. Это условия, по которым можно проверить, подходит ли результат: что нужно удерживать, где должны находиться крепления, сколько места доступно.

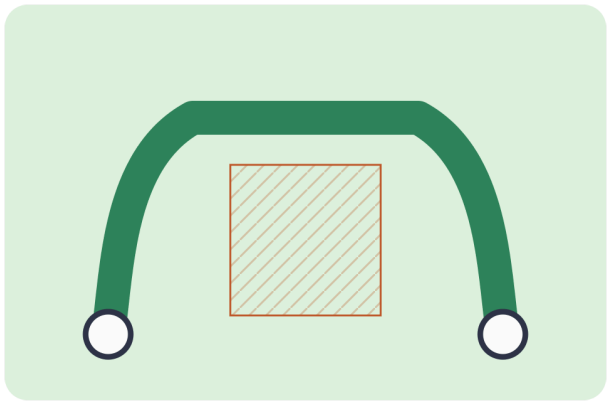
Потом создают проект — описание будущей вещи: её форму, размеры, материал. Компьютерная модель позволяет оценить некоторые свойства до изготовления. При проектировании с помощью ИИ программа предлагает варианты по заданным требованиям. Инженер сравнивает их и проверяет, можно ли вообще изготовить такую форму.

Посмотрите на рисунок. Оба варианта соединяют крепления, но в средней области должно остаться свободное место. Красивое соединение, которое занимает это место, не решает поставленную задачу. Программа не узнает о таком ограничении сама, если его не задали и оно не следует из доступных ей данных.

У формы есть условия



Соединение пересекает запретную область



Соединение обходит запретную область

Кружки — крепления. Штриховка — место, которое должно остаться свободным. Условный чертёж показывает только геометрию. По нему нельзя определить прочность: для этого нужны размеры, материал, расчёт и испытание.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Прототип — пробный образец, на котором проверяют замысел. На чертеже видно, как устроена вещь. На прототипе проверяют, как она работает. Если испытание обнаружило слабое место, проект меняют и пробуют снова.

При внедрении люди начинают пользоваться новым способом или устройством в работе. Для этого мало одного удачного образца. Нужно получить повторяемый результат, наладить изготовление и убедиться, что устройство подходит для своих условий. ИИ может ускорить поиск вариантов, но испытания показывают, как эти варианты работают на деле.

▼ Для учителя

Короткая устная проверка: «По схеме видно, что деталь не закрывает свободное место. Можно ли уже обещать, что она выдержит нагрузку?» Ожидается: нет, схема не сообщает свойства материала и результат испытания. Не требуйте знания формул прочности.

Этап 3. Необычная форма детали

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Чем сложнее условия, тем труднее человеку заранее представить все удачные формы. Поэтому компьютер иногда предлагает деталь, совсем не похожую на привычную. Её внешний вид сам по себе не говорит, подходит ли конструкция: нужно знать, как она работает и какие проверки прошла.

Реальный случай. Детали, похожие на кости

9 февраля 2023 года космическое агентство США NASA рассказало о работе инженера Райана Макклелланда в Центре космических полётов имени Годдарда, США. Специалисты задавали места креплений и области, которые должны оставаться свободными. Программа предлагала необычные формы космических деталей. Инженеры проверяли проекты: алгоритм мог сделать отдельные участки слишком тонкими. После расчётов изготавливали пробные детали.

Обсуждение. Где здесь ускорение?

Назовите, какую работу в этой истории выполнила программа. Назовите два действия инженера, которые по-прежнему необходимы. Объясните, почему необычная форма может оказаться удачной, но не становится удачной только из-за своего вида.

▼ Для учителя

Программа ищет форму по заданным условиям. Инженер определяет требования, оценивает толщину и другие свойства, проверяет расчёты и изготовленный результат. Не засчитывайте утверждение, что программа самостоятельно проверила любые возможные условия космического полёта.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

ИИ ускорил поиск формы. Инженеры задали требования и проверили предложенный проект. Так программа помогает быстрее создавать новые технологии: она перебирает варианты, а люди проверяют, какой из них работает.

Этап 4. Мастерская прототипов

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

Теперь попробуем превратить собственный замысел в работающую вещь. Вы будете действовать как разработчики: задавать требования, строить образец и решать, что изменить после испытания. Нужно показать, какое требование вы проверяли, что заметили и почему решили изменить конструкцию.

Задание. Подставка для чтения

Сделайте из бумаги настольную подставку для предмета, который действительно удобно видеть под наклоном: своего телефона или небольшой записной книжки. Выберите один доступный предмет на группу. У каждой группы — лист А4, линейка и полоска скотча длиной не более 10 см. Резать бумагу не требуется.

1. Уточните задачу. Запишите два признака удобной подставки и способ проверить каждый. Один признак должен относиться к устойчивости, другой — к удобству использования выбранного предмета.
2. Нарисуйте два разных решения. Сравните их по вашим требованиям и выберите одно. До изготовления запишите, что в нём может не сработать.
3. Сложите подставку и проверьте её с выбранным предметом на столе. Зафиксируйте наблюдение по каждому признаку. Не заменяйте запись «держится, но текст плохо виден» общей оценкой «нормально».
4. Измените одну особенность конструкции и повторите ту же проверку. Сохраните эскиз первого варианта, чтобы можно было объяснить отличие.
5. Покажите соседней группе образец и короткую запись: требование → наблюдение → правка → результат. Скажите, какую часть поиска вы поручили бы ИИ и какие сведения ему понадобились бы.

Результат: рабочий образец или обоснованное объяснение, почему он пока не получился; два эскиза; запись первого и повторного испытаний. Критерии: проверяемые требования, честные наблюдения, правка с объяснением и вывод в пределах проведённой проверки.

▼ Для учителя

Работа в группах по 3–4 человека: обсуждение требований и эскизов, сборка, испытание, одна правка, обмен результатами. Время этапа включает раздачу материалов, работу и обсуждение. Выслушайте два коротких сообщения групп.

Если телефонов нет или их использование не предусмотрено, возьмите записную книжку. Картонный прямоугольник годится только для проверки расположения: он не подтверждает, что подставка выдержит настоящий предмет.

Допустимые требования: предмет не соскальзывает в обычном положении; видимая часть не закрыта сгибом; нужный элемент можно нажать или прочитать, не удерживая подставку рукой. Не навязывайте конкретную форму. Принимается и неудачный прототип, если группа точно описала результат и предложила проверяемую правку.

Не называйте ручное складывание моделированием обучения ИИ. Ученик объясняет, что программа могла бы предлагать формы по размерам и ограничениям, а проверять изготовленный предмет всё равно придётся.

> ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ
>
> Если после правки подставка стала лучше, мы знаем, какое изменение помогло именно в нашей проверке. Но испытание одного образца с одним предметом не доказывает, что подставка подходит для любых телефонов и столов. Перед широким применением пришлось бы проверить разные размеры и повторить изготовление. Так испытание прототипа помогает решить, что изменить и что проверить дальше.

Этап 5. Итоги урока

> ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ
>
> В начале мы вспоминали вещи, которые пришлось менять при сборке. Теперь можно объяснить причину: в рисунке легко не учесть условие, которое проявится в работе. Искусственный интеллект помогает быстрее искать варианты, но требования, измерения и испытания позволяют выбрать из них подходящий.

Итоговые вопросы

1. ИИ создал тысячу вариантов детали. Что нужно узнать, прежде чем сравнивать их между собой?
2. Чем отличается результат компьютерного расчёта от результата испытания прототипа?
3. Каких сведений не хватает, чтобы назвать вашу подставку готовым решением для всего класса?

▼ Для учителя

1. Требования, условия применения и критерии сравнения. 2. Расчёт относится к модели с принятыми условиями; испытание показывает поведение изготовленного образца в проверенных условиях. Оба могут дать полезные, но разные сведения. 3. Нужно проверить подставку с предметами другой массы и размера, на разных поверхностях, а также выяснить, удаётся ли повторно изготовить такую же устойчивую конструкцию. Возможны и другие проверки, связанные с требованиями группы. Засчитывайте обоснованные варианты.

Главное за урок

- ИИ помогает искать варианты конструкции по требованиям; сами требования нужно определить.
- Проект, прототип и внедрённое решение — разные результаты работы.
- Испытание даёт сведения для правки. Неудачный образец тоже может быть полезен.
- Вывод о пригодности относится к проверенным условиям.

Источники

1. NASA. NASA Turns to AI to Design Mission Hardware. 09.02.2023. Подтверждение: «the algorithm can sometimes make structures too thin». Материал старше 2024 года.