**План и методические рекомендации по проведению урока по теме «Визуализация данных»**

**Основная идея:** привлечение внимания обучающихся к одной из перспективных областей профессиональной деятельности в ИТ-индустрии — **науке о данных**.

**Цель урока:**

* сформировать у учащихся представление о визуализации данных;
* научить использовать программу Microsoft Excel для работы с табличными данными.

**Задачи урока:**

* расширить представление учащихся о табличных данных и методах работы с ними;
* сформировать навыки визуализации данных и их анализа с помощью графиков, диаграмм, гистограмм;
* сформировать навыки использования базовых инструментальных средств табличного процессора Microsoft Excel для визуализации данных (использование конструктора для работы с диаграммами и их форматирование);
* сформировать метапредметные результаты, связанные с навыками:
  + работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливать причинно-следственные связи;
  + ставить цель и находить оптимальные способы ее достижения, проводить ситуационную и ретроспективную рефлексию, участвуя в подведении итогов отдельных этапов и урока в целом;
  + вступать в диалог и вести его, взаимодействовать в команде.

**Планируемые результаты:**

личностные:

* готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования благодаря ориентации в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;

метапредметные умения и опыт:

* выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
* определять цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
* строить рассуждение на основе сравнения данных, выделяя общие признаки;
* излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
* выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи и др.

Тема урока **«Визуализация данных»** раскрывается за два академических часа и состоит из вводной теоретической и практической частей. Сопровождается презентацией в рамках содержательной части урока, а также подкрепляется проектами в Microsoft Excel для учителя (с заданиями, комментариями и ответами) и ученика (с заданиями, комментариями, но без ответов) в практической части урока.

**Практическая работа** включает алгоритм, справочный материал и пошаговые инструкции по выполнению заданий. Содержательное наполнение заданий основано на реальной практической задаче (сюжет и данные, используемые в задаче, вымышленные; все совпадения случайны). Кроме того, учитель имеет доступ к файлам с исходными данными задач, что позволит значительно оптимизировать процесс, не тратя времени на создание массивов данных (ввод информации). Подробное описание действий в инструкциях («выделите», «откройте» и т.п.) позволит включить в работу даже школьников, не имеющих опыта работы с табличным процессором.

Практическую работу можно выполнять как во фронтальном (синхронном) режиме, объясняя рекомендуемые приемы работы, так и организуя индивидуальную работу школьников в удобном для них темпе.

**Рекомендации по распределению времени:** учитель может распределить учебное время следующим образом: теория — 0,5 часа, практика — 1,5 часа или теория и практика по 1 часу, ориентируясь на уровень подготовки учебной группы. Если есть дополнительное время, то на практическую часть можно заложить и больше времени (на усмотрение учителя).

**Важно:** на уроке можно выполнять не все задания практикума. Все зависит от подготовленности группы. Учитель может самостоятельно формировать набор заданий для урока. Часть разобрать и выполнить на уроке, а другую часть дать учащимся для домашнего выполнения. Можно выбрать другую стратегию: увеличить количество времени для практической части до 2 часов.

**Для проведения урока учителю понадобится:**

* компьютер с проекционным оборудованием;
* компьютерный класс с выходом в сеть Интернет и установленным пакетом Microsoft Excel;
* опорная презентация;
* файл с заданиями для учеников, загруженный на каждый учебный компьютер.

| **Этап урока** | **Номер слайда** | **Комментарии для учителя** | **Дополнительные материалы** |
| --- | --- | --- | --- |
| Мотивация к учебной деятельности | --- | Учителю следует создать условия, чтобы ученики внутренне собрались, подготовились и нацелились на «покорение новых вершин».  **Вступительное слово**  *Вы научились работать с табличными данными: группировать, сортировать, рассчитывать показатели и даже анализировать их. Для работы вы использовали приложение Microsoft Excel и успешно с ним справлялись. Но везде есть и подводные камни. Какие? Давайте разбираться.*  **Возможен просмотр видеоролика.** | **Подробнее:**  Lea Gaslowitz. How to spot a misleading graph. TED-Ed.[сопровождение титрами на русском языке] [Электронный ресурс] – Режим доступа:  <https://www.ted.com/talks/lea_gaslowitz_how_to_spot_a_misleading_graph/transcript?language=ru#t-10813>  **Рекомендация:**  учителю следует заранее ознакомиться с содержанием видеоролика. |
| Актуализация знаний | 1 | После просмотра ролика или вводной лекции учителя следует обратить внимание учеников на то, что визуализации не всегда дают правильное представление о данных.  **Вопросы для обсуждения:**   * *Если вы хотите, чтобы ваш пост прочитало как можно больше людей, что вы сделаете?* * *Подумайте, почему визуализация данных может вводить в заблуждение? Как этого избежать?* * *Приведите пример из личного опыта, когда визуализированные данные сформировали неверное представление о них.*   *Информация в графическом виде привлекает больше внимания, легче воспринимается и помогает быстрее донести ваше сообщение до аудитории. С помощью наглядных графиков и дашбордов можно сделать понятными даже сложные наборы данных.*  *Почему так происходит? Потому что большинство людей в мире — визуалы.* | **Рекомендация для учителя:**   * рекомендуемая презентация:   *5\_Визуализация\_данных.pptx;*   * организовать групповую работу в классе и предоставить ученикам самостоятельно изучить вопросы для обсуждения (у учащихся должен быть компьютер с выходом в сеть Интернет). |
| Целеполагание, постановка проблемы | 2−7 | После обсуждения учителю следует обратить внимание на то, что ошибки визуализации данных возникают при неправильном масштабировании. Это ведет к тому, что несущественные различия кажутся существенными, и вводит в заблуждение.  Учитель формирует вместе с учащимися основную цель урока:  «*Когда стандартные таблицы не раскрывают полную картину и нет возможности привлечь к созданию отчетов аналитиков, на помощь приходят сервисы и инструменты для визуализации данных, например, приложение MS Excel.*  *Данные визуализируют с помощью графиков, диаграмм и гистограмм. Это помогает оценить информацию и сформулировать гипотезы, а затем подтвердить или опровергнуть их».*  **Учитель раскрывает тему урока и транслирует новый материал.**  *Умение строить диаграммы — важная часть деятельности любого специалиста. Графические методы представления числовой информации помогают описать и проанализировать данные. С помощью диаграмм легко выяснить и наглядно представить закономерности, которые бывает трудно уловить в таблицах. Использование диаграмм для демонстрации показателей придает последним наглядность и выразительность, облегчает их восприятие, а во многих случаях помогает уяснить изучаемое явление, его закономерности и особенности, увидеть тенденции развития, взаимосвязь характеризующих его показателей.*  *Перед созданием отчета важно определиться, какие данные вы хотите визуализировать и с какой целью:*   1. *Сравнить разные показатели.* 2. *Показать распределение данных. Например, какие показатели встречаются чаще, а какие реже.* 3. *Показать структуру чего-либо с помощью данных.* 4. *Проследить взаимосвязь между показателями.*   *Начнем с обсуждения того, что такое диаграмма, ее видов и способов создания.*  *Диаграмма — это самостоятельный объект, который характеризуется рядом* параметров*. Они задаются в момент создания диаграммы и могут быть изменены при ее редактировании. Существуют следующие параметры:*   1. *Область диаграммы.* 2. *Область построения диаграммы.* 3. *Элементы данных в рядах данных.* 4. *Горизонтальная (ось категорий) и вертикальная (ось значений) оси, по которым выполняется построение диаграммы.* 5. *Легенда диаграммы.* 6. *Диаграмма и названия осей, которые можно использовать на диаграмме.* 7. *Метки, которые можно использовать для подписи точек данных в рядах данных.*   Учитель может продемонстрировать все области диаграммы в MS Excel. | **Рекомендация для учителя:**   * рекомендуемая презентация:   *5\_Визуализация\_данных.pptx.*  После показа 3-го слайда можно дать учащимся время для самостоятельных размышлений о том, где и какие диаграммы лучше применять. Это позволит учащимся сфокусироваться на новом материале. |
| Поиск путей решения проблемы | --- | *Ребята, вы уже знаете, что аналитику важно уметь работать с данными (собирать, сохранять, извлекать, обрабатывать их) и получать новую информацию для дальнейших выводов и прогнозирования.*  *Мы с вами будем работать в приложении MS Excel. Для того, чтобы данные визуализировать, их потребуется преобразовать: сгруппировать и рассчитать статистические показатели по каждой группе (минимум, максимум, среднее значение, медиану и моду). Для этого мы будем использовать встроенные функции, которые и обсудим в практической части занятия.*  **Учитель консультирует учеников и демонстрирует работу в приложении Microsoft Excel.**  Учитель рассматривает с учащимися интерфейс приложения Microsoft Excel (книги, листы, столбцы, строки, ячейки, адресацию (имя ячейки), поле имени, строку формул). Для получения новой информации (обогащения данных) требуется не только использовать формулы и относительную адресацию, но и встроенные функции Microsoft Excel.  **Учитель должен сделать акцент** на том, что в рамках урока потребуются команды, находящиеся **на ленте «Главная»** (это упростит поиск необходимых команд для решения поставленной задачи). При работе с диаграммами будет доступна вспомогательная панель «**Конструктор».** | **Рекомендация для учителя:**   * рекомендуемый раздаточный материал для учителя:   *5\_Визуализация\_данных (для учителя).xlsx;*   * рекомендуемый раздаточный материал для ученика:   *5\_Визуализация\_данных.xlsx*  *Учащиеся могут работать и знакомиться с интерфейсом одновременно с учителем. Если учащиеся знакомы с электронной таблицей, то данный этап урока можно сократить как по времени, так и по содержанию.*  Планирование путей достижения намеченной цели. Осуществление учебных действий по плану. Решение практических задач. |
| Решение проблемы | --- | *Учащимся предстоит самостоятельно познакомиться с разными видами диаграмм и разобраться, в каких случаях используется каждая из них, а затем решить кейс-задачу.*  *У каждого этапа практической части есть инструкция и справочный материал, которые помогут решить поставленную задачу. Кроме этого, учащиеся могут использовать и внешние источники информации (сеть Интернет).*  *Все команды, которые потребуются для решения задачи, находятся на* ***ленте «Главная»****. Можете пользоваться справочным материалом MS Excel.*  *При работе с диаграммами появляется дополнительная панель «****Конструктор».***  ***Задача 1. Исследование здоровья и благополучия подростков.***  *Вам даны дополненные данные по исследованию. Выполняя задание шаг за шагом, вы увидите, как анализ становится более глубоким и информативным. Подумайте, почему так получается?*  Учитель должен сделать акцент на том, что задания нужно выполнять последовательно: это позволит учащимся разобраться со встроенными функциями, которые агрегируют данные по одному или нескольким параметрам и рассчитывают статистические показатели.  Данные по исследованию постепенно дополняются: это дает возможность получать новые показатели и осуществлять дополнительный анализ.  ***Задача 2. Чей шоколад вкуснее****.*  *В этой задаче вам предстоит работать с реальными данными — экспертными оценками шоколада. Внимательно прочитайте описание данных и приступайте к исследованию. Будьте внимательны: вам потребуется переход на вкладку «****Данные»****.*    *Желаю вам удачи. Если у вас что-то не получается, я вам обязательно помогу.*  **Учитель консультирует.**  В предложенном практическом задании исходные данные произвольные. | **Рекомендации для учителя:**  *в зависимости от уровня базовой подготовки учащихся, можно организовать индивидуальную или фронтальную работу(осуществлять контроль и объяснять методы решения поставленной задачи) в удобном для каждого темпе с внешним контролем.*  Чтобы учащиеся могли самостоятельно осваивать материал, необходимо им показать, как использовать справку MS Excel (при вызове встроенной функции можно раскрыть справку, а при наведении курсора на команду появляются подсказки). |
| Самостоятельная работа с использованием полученных знаний | **---** | **Учитель направляет, советует, консультирует.** | **Рекомендации для учителя:**  *организовать самостоятельную работу таким образом, чтобы ребенок смог найти информацию или пример решения подобной задачи (в книге, справке, Интернете и т.п.) даже если не знает, как выполнить задание. Это позволит ему получить навык поиска необходимой информации в различных источниках.* |
| [Систематизация знаний](http://pedsovet.su/metodika/6072_urok_systematizacii_znaniy_fgos) | --- | **Учитель консультирует, направляет.**  *Как вы думаете, актуальна ли задача, которую вы сегодня решали? Она имеет практическое применение в вашей жизни?*  *Любые данные больших размеров легче воспринимаются через визуализацию.* | **Рекомендации для учителя:**  *создать условия, в которых учащиеся увидят связь между новой темой и изученным ранее материалом.* |
| [Объяснение домашнего задания](http://pedsovet.su/publ/164-1-0-4062) | --- | **Домашнее задание после первого урока:**  *Доклад на тему «Визуализация, основные задачи визуализации», «Методы визуализации».*  **Домашнее задание после второго урока:**  *можно предложить учащимся сгруппироваться и провести дополнительный анализ по задаче практического урока «****Чей шоколад вкуснее»****. Для этого потребуется самостоятельно сформулировать вопрос для исследования.*  *Кроме этого, можно дать учащимся задание на самостоятельный поиск исходных данных (или получение их) с последующим анализом.* | **Рекомендации для учителя:**  У учеников должна быть возможность выбора домашнего задания в соответствии со своими предпочтениями. Необходимо [наличие заданий разного уровня сложности](http://pedsovet.su/metodika/5973_differencirovannye_zadaniya_na_uroke) |
| Оценивание | --- | **Учитель консультирует, обосновывает оценки.** | Учащиеся самостоятельно оценивают работу на занятии (самооценка, взаимооценивание результатов работы одноклассников). |
| [Рефлексия учебной деятельности](http://pedsovet.su/metodika/refleksiya/5665_refleksiya_kak_etap_uroka_fgos) | --- | **Учитель благодарит учеников за урок.** | Учащиеся называют тему урока, его этапы, перечисляют виды деятельности на каждом этапе, определяют предметное содержание. В заключение делятся мнением о своей работе на уроке. |