

**МБОУ «Октябрьская средняя общеобразовательная школа №2»**

**Сценарий урока**

**«Построение регрессионной математической модели»**

*Нигматуллина Диля Гафиятовна, учитель информатики*

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА**

Предмет, класс	информатика+математика 11 класс, общеобразовательный
Тема учебного занятия	Модели статистического прогнозирования
Форма учебного занятия	Комбинированный

Цели занятия	личностные	метапредметные	предметные
	Развить интересы и способности учащихся на основе познавательной деятельности	Формирование регулятивных, коммуникативных, познавательных (определение проблемы, выполнение логических операций -сравнение, обобщение) УУД.	Построить регрессионную математическую модель
Задачи занятия	личностные	метапредметные	предметные
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обеспечить познавательную мотивацию учащихся</li> <li>2. Провести рефлексию деятельности</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация работы в группах при решении учебных задач</li> <li>2. Выслушать устные ответы учащихся о результатах деятельности</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Обобщить знания обучающихся о видах моделей: табличном и графическом.</li> <li>2. Построить практически математическую модель.</li> <li>3. Определить практическую значимость регрессионных моделей</li> </ol>

Планируемые результаты	личностные	метапредметные	предметные
	<p><b>Самоопределение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рефлексивная самооценка учебной деятельности</li> </ul> <p><b>Смыслообразование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мотивация образовательной деятельности на основе демонстраций;</li> <li>• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</li> </ul> <p><b>Нравственно-этическое оценивание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения</li> </ul>	<p><b>Коммуникативные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование умений работать самостоятельно и в паре с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;</li> <li>• развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;</li> <li>• воспитание сдержанности, культуры взаимоотношений в процессе восприятия ответов других учащихся на вопросы учителя и в процессе беседы</li> </ul> <p><b>Познавательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием информационных технологий для решения познавательных задач;</li> <li>• развитие внимания и мышления учащихся в ходе выполнения практической работы</li> </ul> <p><b>Регулятивные:</b></p>	<p><b>Факты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• статистические данные имеют приближенный характер и требуют многократных измерений;</li> <li>• регрессионная модель описывает зависимость между количественными характеристиками сложных систем</li> <li>• для построения регрессионной модели используется метод наименьших квадратов</li> </ul> <p><b>Понятия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• статистика;</li> <li>• регрессионная модель</li> <li>• полином</li> <li>• метод наименьших квадратов</li> <li>• тренд</li> <li>• коэффициент детерминированности</li> <li>• восстановление значения</li> <li>• экстраполяция.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обобщать свойства элементарных функций;</li> <li>• Строить графики функций в ТП</li> <li>• Выбирать наиболее удачную модель из построенных</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• овладение навыками организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий</li> </ul>	
Технологические особенности (технические условия, используемое оборудование, используемые функции программного обеспечения и (или) интерактивной доски, используемые ресурсы сети Интернет).	1. Табличный процессор MS Office Excel		

### ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА

<b>ЭТАП 1</b>	<b>Организационно-мотивационный</b>
Цель	способствовать повышению мотивации учения, формированию познавательного интереса учащихся, целостной научной картины мира и рассмотрению явления с нескольких сторон;
Длительность этапа	<b>5-7 мин</b>
Основной вид деятельности учащихся	сравнительно-аналитическая работа
Форма организации деятельности учащихся	Фронтальная, в группах
Функции преподавателя на данном этапе	Проверяет готовность к уроку. Делает настрой на восприятие материала

Основные виды деятельности преподавателя	Организует фронтальный опрос с целью выявления знаний. Побуждает к высказыванию своего мнения.
Промежуточный контроль	устный опрос
<b>ЭТАП 2</b>	<b>Обобщение ранее усвоенных знаний</b>
Цель	
Длительность этапа	15 мин.
Основной вид деятельности учащихся	Заполнение таблицы
Форма организации деятельности учащихся	Работа индивидуальная и в парах
Функции преподавателя на данном этапе	Диагностическая функция
Основные виды деятельности преподавателя	Наблюдение за процессом, и если нужно корректировка деятельности учащихся
Промежуточный контроль	Проследить, как проходит процесс обобщения
<b>ЭТАП 3</b>	<b>Практическая деятельность</b>
Цель	Построить регрессионную математическую зависимости
Длительность этапа	15 мин
Основной вид деятельности учащихся	Практическая работа
Форма организации деятельности учащихся	Индивидуальная работа
Функции преподавателя на данном этапе	Диагностическая функция
Основные виды деятельности преподавателя	Наблюдение за процессом, и если нужно корректировка деятельности учащихся
Промежуточный контроль	Проследить, как проходит процесс практической деятельности
Итоговый контроль, подведение итогов	5 мин
Рефлексия	5 мин

Ход урока.

## **I этап**

### **1. Оргмомент.**

Добрый день! Мы изучаем информационное компьютерное моделирование. Знаем, что существуют следующие способы представления зависимостей между величинами (модели): табличный, графический, математический.

### **2. Индивидуальная работа**

Отметьте в таблице знаком «+» те модели, которые можно построить определенно (значение одного параметра определяет значение другого параметра однозначно). Если знаете, запишите формулу для математической модели.

№	Информационная модель				Зависимость между величинами
	Вербальная	Табличная	Графическая	Математическая	
1	Время $t$ (с) падения тела на землю зависит от его первоначальной высоты $H$ (м)	+	+	$t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$	<i>функциональная</i>
2	Давление газа $P$ (н/м <sup>2</sup> ) в баллоне зависит от его температуры $T$ (°С)	+	+	$P = P_0(1 + \frac{t}{273})$	<i>функциональная</i>
3	Уровень заболеваемости $P$ (бол./тыс.) жителей города бронхиальной астмой зависит от концентрации вредных примесей $C$ (мг/м <sup>3</sup> ) в городском воздухе	+	+?	?	

#### Выводы:

- табличную и графическую модель можно построить всегда по экспериментальным данным;
- в примерах 1-2 зависимость между величинами функциональная
- зная математическую зависимость, можно построить табличную и графическую модели в примерах 1-2;
- в примере 3 на величина  $P$  зависит и от других факторов: разные города, разные времена года и т.д.

**Вопрос:** можно ли построить математическую модель, имея табличную и, следовательно, графическую модели? Нужно ли вообще строить математические модели? Какие задачи можно решить с помощью математической модели?

Итак, сформулируйте тему урока: **Построение регрессионной математической модели.**

При решении таких задач пользуются статистическими данными.

#### Составим план работы:

1. Статистические данные свести в таблицу
2. Построить точечный график по таблице
3. Подобрать функцию. Искомая функция: простая для использования; график проходит вблизи экспериментальных точек – **регрессионная.**

#### II этап.

Выполним пункты 1, 2 плана. На экране таблица и точечная модель.

Для выполнения пункта 3 плана необходимо вспомнить функции, изучавшиеся в школе, их свойства, графики. Работая над таблицей, подумайте, подходит ли ваша функция в качестве регрессионной математической модели для данной задачи.

**Индивидуальная работа.** Заполните таблицы.

### **III этап.**

Выберем из представленных вами графиков функций наиболее подходящие для нашей задачи: полиномиальная, экспоненциальная, степенная. Данные функции используем для построения графиков регрессионной модели - трендов.

Работа в ТП Excel.

Какая из полученных в Excel графиков наиболее полно удовлетворяет поставленным условиям?

Обратите внимание на надписи, присутствующие на графиках.

$R^2$  – коэффициент детерминированности. Именно она определяет, насколько удачной является полученная модель.

Сделайте вывод.