

Интеграция предметов физики и информатики при изучении темы «Энергетическая система Тюменской области» в рамках сетевого обучения»

Забродина И. В. учитель физики и информатики МАОУ Нижнетавдинской СОШ

Интегрированное занятие по теме «Энергетическая система Тюменской области: вчера, сегодня, завтра»

Тип занятия: комбинированное занятие по изучению нового материала с региональным содержанием по физике и его статистическая обработка на компьютере средствами электронных таблиц.

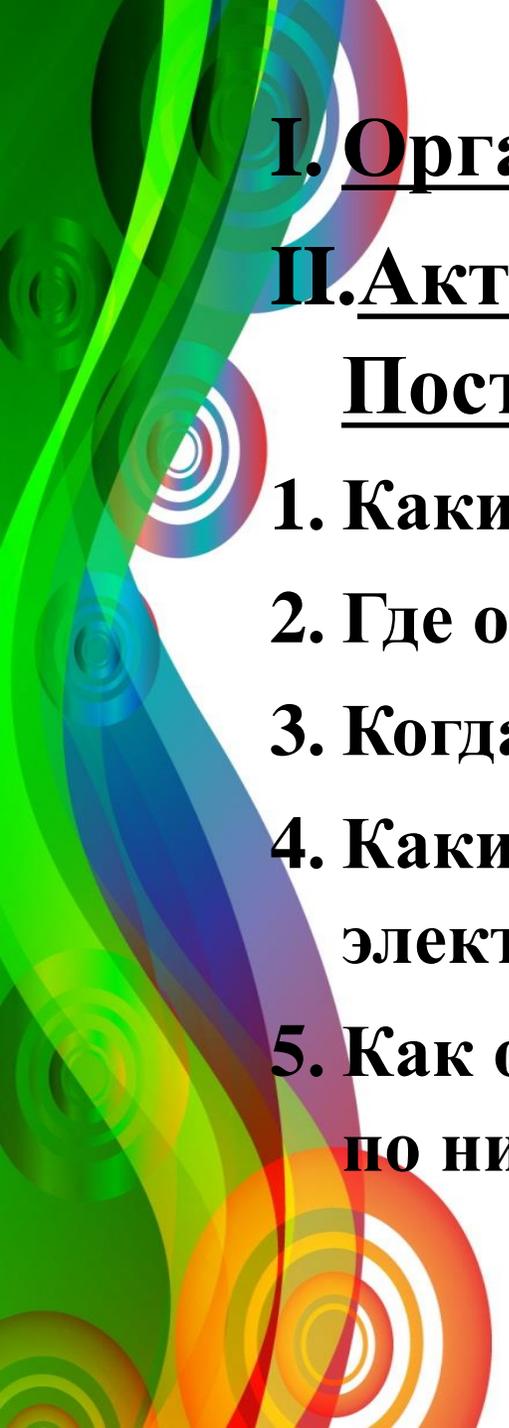
Цели занятия:

Содержательная: изучение истории развития, структуры и характеристик энергетической системы Тюменской области.

Деятельностная: создание условий для формирования у учащихся практических навыков по визуализации и анализу статистической информации регионального содержания средствами электронных таблиц.

Предметы: физика, информатика.

Класс: 9



I. Организационный момент.

II. Актуализация знаний. Определение целей урока.

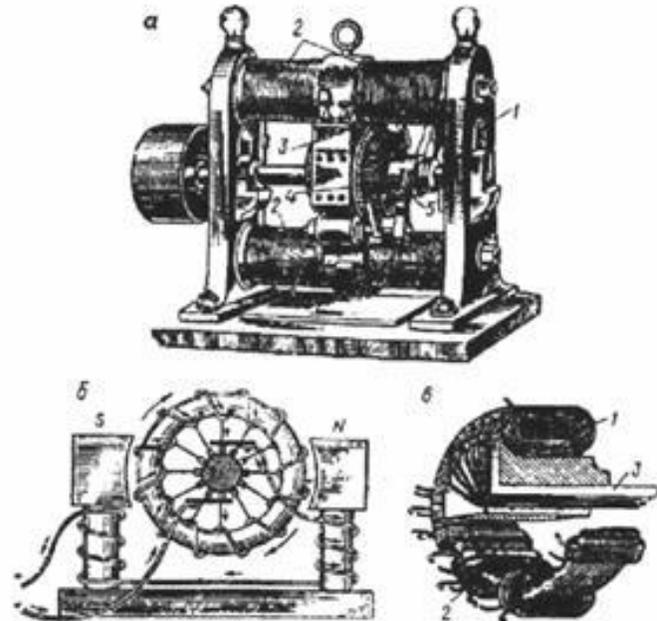
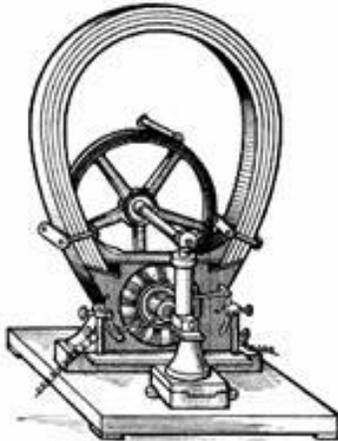
Постановка проблемы

- 1. Какие электростанции есть в Тюменской области.**
- 2. Где они расположены и какого они вида.**
- 3. Когда появились электростанции в России и нашем регионе.**
- 4. Какие количественные характеристики имеют эти электростанции.**
- 5. Как обрабатывать количественные показатели на ПК и как по ним строить графики.**

III. Изучение нового материала. Историческая справка.

История электростанции

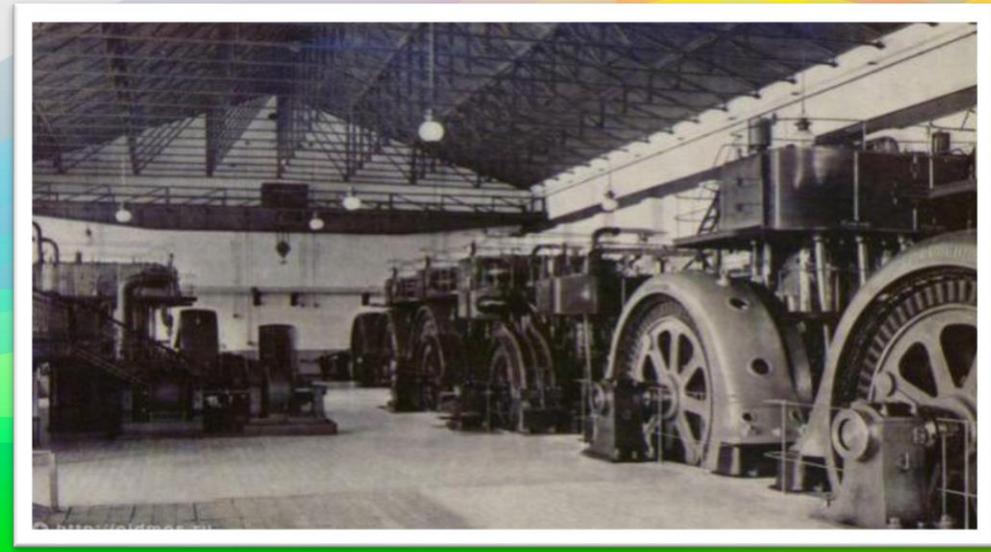
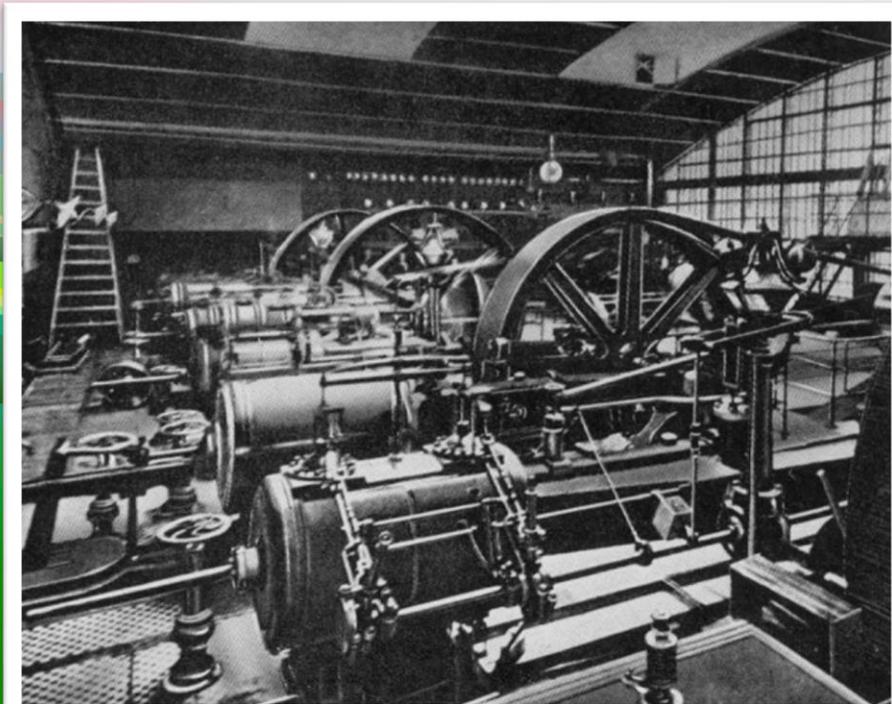
В 1873 г. под руководством бельгийско-французского изобретателя З.Т.Грамма (1826-1901) была сооружена первая электростанция на несколько киловатт для питания системы освещения завода, так называемая блок-станция



История электростанции

Первая электростанция в России была сооружена на Сормовском машиностроительном заводе для питания осветительных установок в 1876 г.

В 1879 г. была построена первая электростанция в США в г. Сан-Франциско на 30кВт под руководством Ч.Ф.Брана



История энергетики

<https://www.youtube.com/watch?v=orAP51EAWa0>



VI. Изучение нового материала

Работа с раздаточным материалом и учебниками.

Заполнение таблицы

Вид электростанции	Источник энергии	КПД	Достоинства	Недостатки	Примеры

Основные типы электростанций в нашем регионе, их размещение и характеристика.

Существует несколько видов электростанций для производства электрической энергии.

1. Тепловые электростанции (ТЭС). Основной тип электростанций в России – тепловые, работающие на органическом топливе (уголь, газ, мазут, сланцы, торф). Основную роль играют мощные (более 2 млн кВт) государственные районные электростанции (ГРЭС), обеспечивающие потребности экономического района и работающие в энергосистемах. На размещение тепловых электростанций оказывают основное влияние топливный и потребительский факторы.

2. Гидравлические электростанции (ГЭС). Они занимают второе место по количеству вырабатываемой электроэнергии. Гидроэлектростанции являются эффективным источником энергии, поскольку они используют возобновляемые ресурсы, они просты в управлении (количество персонала на ГЭС в 15-20 раз меньше, чем на ГРЭС), имеют высокий КПД (более 80%)¹, производят самую дешевую энергию.

3. Атомные электростанции (АЭС). Производят электроэнергию более дешевую, чем ТЭС, работающих на угле или мазуте. Их доля в суммарной выработке электроэнергии в России не превышает 11% (в Литве – 76%, Франции – 76%, Бельгии – 65%, Швеции – 51%, Словакии – 49%, ФРГ – 34%, Японии – 30%, США – 20%).

Крупнейшие АЭС в нашей стране в основном расположены в районах с напряженным топливно-энергетическим балансом. В России действуют 10 АЭС, на которых функционирует 30 энергоблоков. Атомные электростанции в России объединены в концерн «Росэнергоатом».

В отечественной электроэнергетике используются альтернативные источники энергии: солнца, ветра, внутреннего тепла земли, морских приливов. Построены природные электростанции (ПЭС). На приливных волнах на Кольском полуострове сооружена Кислогубская ПЭС (400 кВт), который более 30 лет; На терминальных водах Камчатки построена Паужетская ГеоТЭС. Ветровые энергоустановки имеются в жилых поселках Крайнего Севера, гелиоустановки на Северном Кавказе.[2]

Анимационный фильм. «Принцип работы ТЭС»

<https://www.youtube.com/watch?v=k8LPoUf3-ps>

Анимационный фильм. «Как работает ТЭЦ»

<https://www.youtube.com/watch?v=ZnuqRbJj3go>

Дизельные электростанции

<https://www.youtube.com/watch?v=ZWHmVFXgvEA>

Энергосистема Тюменской области

1. Тюменский энергорайон

Тюменский энергорайон охватывает территорию пяти муниципальных образований области: городской округ город Тюмень, Нижнетавдинский, Тюменский, Ярковоский, Исетский муниципальные районы.

Электроснабжение Тюменского энергорайона осуществляется от следующих питающих центров: ПС 500 кВ Тюмень, ПС 220 кВ Ожогоино, ПС 220 кВ Княжево, ПС 220 кВ ТММЗ, ПС 220 кВ Губернская, Тюменских ТЭЦ-1, 2, ГТЭС ОАО "Газтурбосервис".

2. Тобольский энергорайон

Тобольский энергорайон охватывает территорию четырех муниципальных образований области: городской округ город Тобольск, Тобольский, Уватский, Вагайский муниципальные районы.

Электроснабжение Тобольского энергорайона осуществляется от следующих питающих центров: ПС 500 кВ Иртыш, ПС 500 кВ Демьянская, ПС 220 кВ Снежная и Тобольской ТЭЦ.

3. Ишимский энергорайон

Ишимский энергорайон охватывает территорию десяти муниципальных образований области: городской округ город Ишим, Абатский, Аромашевский, Бердюжский, Викуловский, Голышмановский, Ишимский, Казанский, Сладковский, Сорокинский муниципальные районы.

Основными центрами питания Ишимского энергорайона являются ПС 500 кВ Витязь, ПС 220 кВ Ишим и ПС 220 кВ Голышманово.

4. Южный энергорайон

Южный энергорайон охватывает территорию семи муниципальных образований области: Заводоуковский городской округ, городской округ город Ялуторовск, Армизонский, Омутинский, Упоровский, Юргинский, Ялуторовский муниципальные районы.

Электроснабжение Южного энергорайона осуществляется от ПС 220 кВ Заводоуковск. [3]

В Тюменской области, ХМАО и ЯНАО расположены следующие электростанции:

- Тюменская ТЭЦ-1 (ОАО "Фортум", г. Тюмень)
- Тюменская ТЭЦ-2 (ОАО "Фортум", г. Тюмень)
- Тобольская ТЭЦ (ОАО "Фортум", г. Тобольск)
- Нижневартовская ГРЭС («Интер РАО», «Роснефть», пос. Излучинск ХМАО)
- Сургутская ГРЭС-1 («ОГК – 2», г.Сургут)
- Сургутская ГРЭС-2 («ОГК – 2», г.Сургут)
- Няганская ГРЭС (ОАО "Фортум", г. Нягань)
- Тянская ГТЭС; (ОАО "Сургутнефтегаз", г.Сургут)
- Канитлорская ГТЭС; (ОАО «Авиадвигатель», г.Канитлор)
- Лукьявинская ГТЭС; (ОАО " Сургутнефтегаз", г.Сургут)
- Лянторская ГТЭС-1; (ОАО " Сургутнефтегаз", г. Лянтор)
- Лянторская ГТЭС-2; (ОАО " Сургутнефтегаз", г. Лянтор)
- Биттемская ГТЭС; (ОАО "Сургутнефтегаз", г.Сургут)
- Руссинская ГТЭС. (ОАО "Сургутнефтегаз",г.Сургут)
- Казымская ГТЭС-72; (ОАО "Сургутнефтегаз", г. Казым)
- Уренгойская ГРЭС;(«Интер» РАО, г.Новый Уренгой)
- Уренгойская ГТЭС;(«Интер» РАО, г.Новый Уренгой)
- Ямбургская ГТЭС; (ООО "Газпром добыча Ямбург", г.Ямбург)

Состав электростанций, находящихся в Тюменской области

Электростанция	Год ввода	Топливо основное/резервное	Система водоснабжения
Тюменская ТЭЦ-1	1960	природный газ/природный газ аварийно-топочный мазут	прямоточная
Тюменская ТЭЦ-2	1986	природный газ/топочный мазут	оборотная с градирнями
Тобольская ТЭЦ	1980	природный газ/топочный мазут	оборотная с градирнями
ГТЭС ОАО "Газтурбосервис"	2012	Природный газ	-

«Фортум». Поставка электрической энергии. Тепловые электростанции региона.

<https://www.youtube.com/watch?v=oysfxJZqMYw>

«Фортум». Поставка электрической энергии для СИБУРа.

https://www.youtube.com/watch?v=HrAkE23z_Us

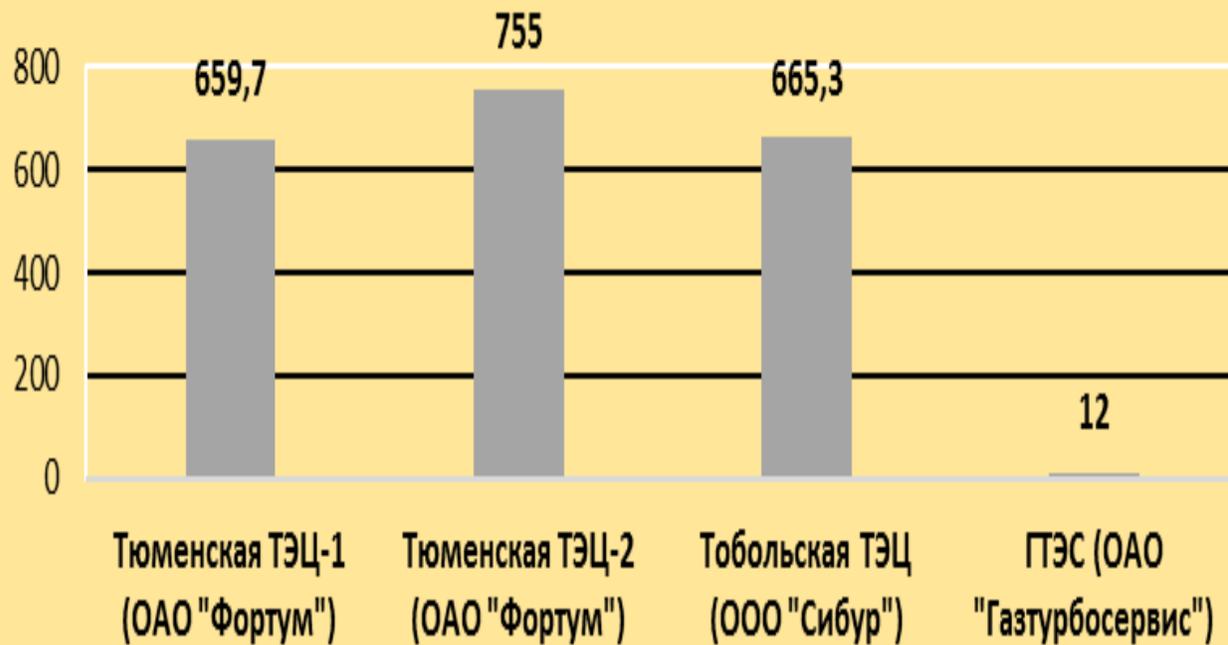
- **Компьютерный практикум**

Практическая работа

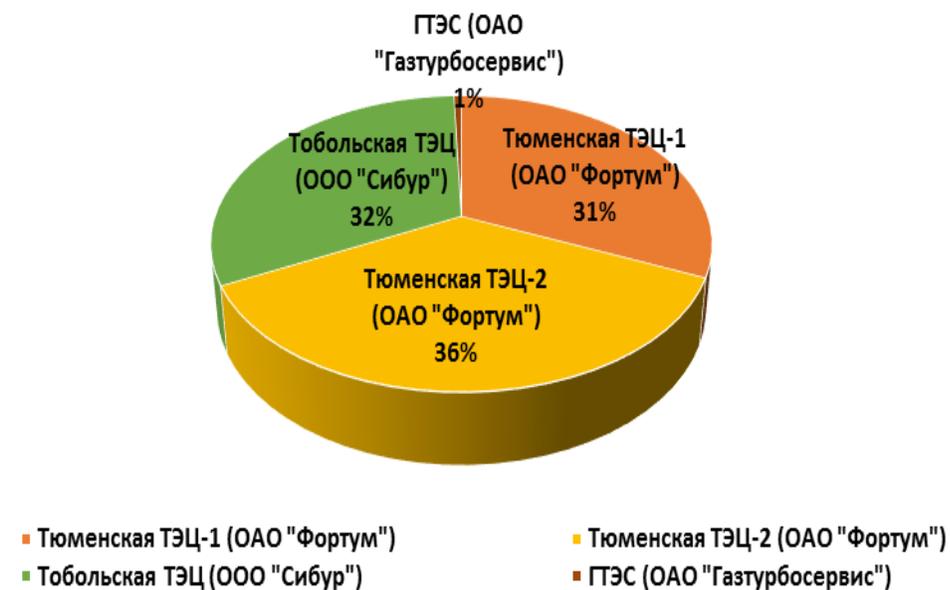
Задание 1. Построить столбчатую и круговую диаграмму для сравнения мощностей ТЭС

Наименование электростанции	Установленная мощность, МВт
Тюменская ТЭЦ-1 (ОАО "Фортум")	659,7
Тюменская ТЭЦ-2 (ОАО "Фортум")	755
Тобольская ТЭЦ (ООО "Сибур")	665,3
ГТЭС (ОАО "Газтурбосервис")	12

Установленная мощность, МВт



Установленная мощность, МВт

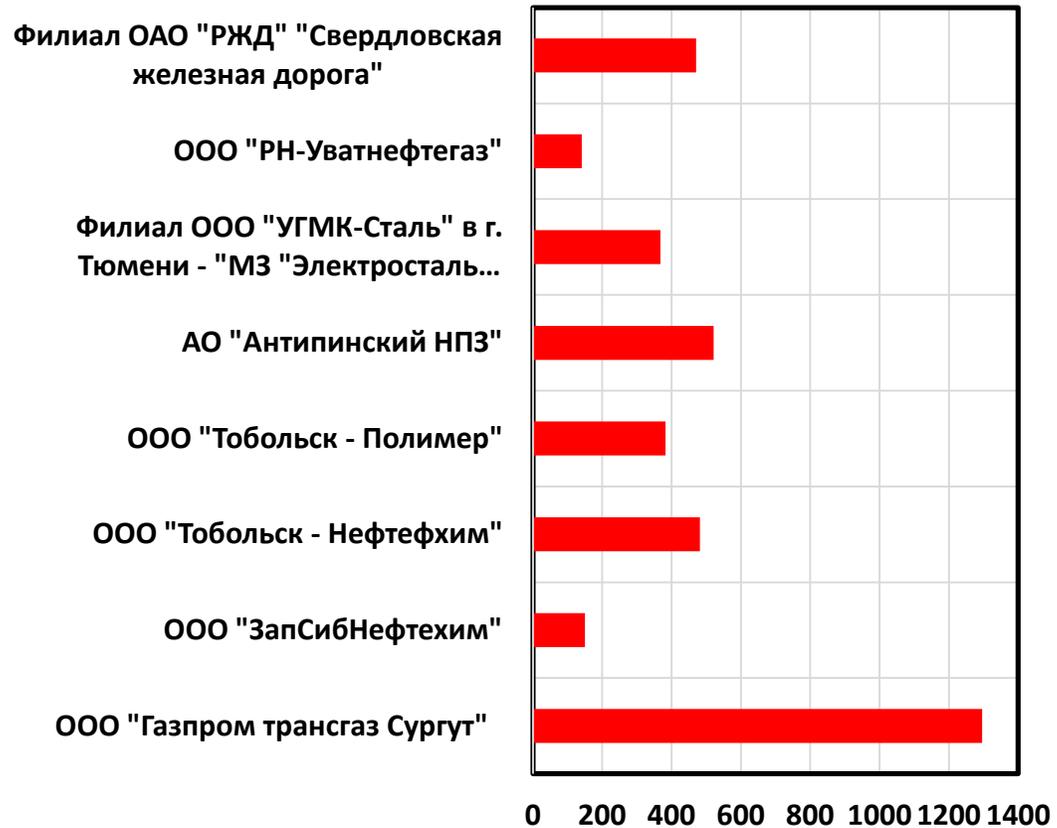


Задание 2. а) Построить графики потребления электрической энергии основными потребителями электрической энергии в перспективе до 2021 года в млн кВт-ч и построить отдельно гистограмму потребления за 2017.

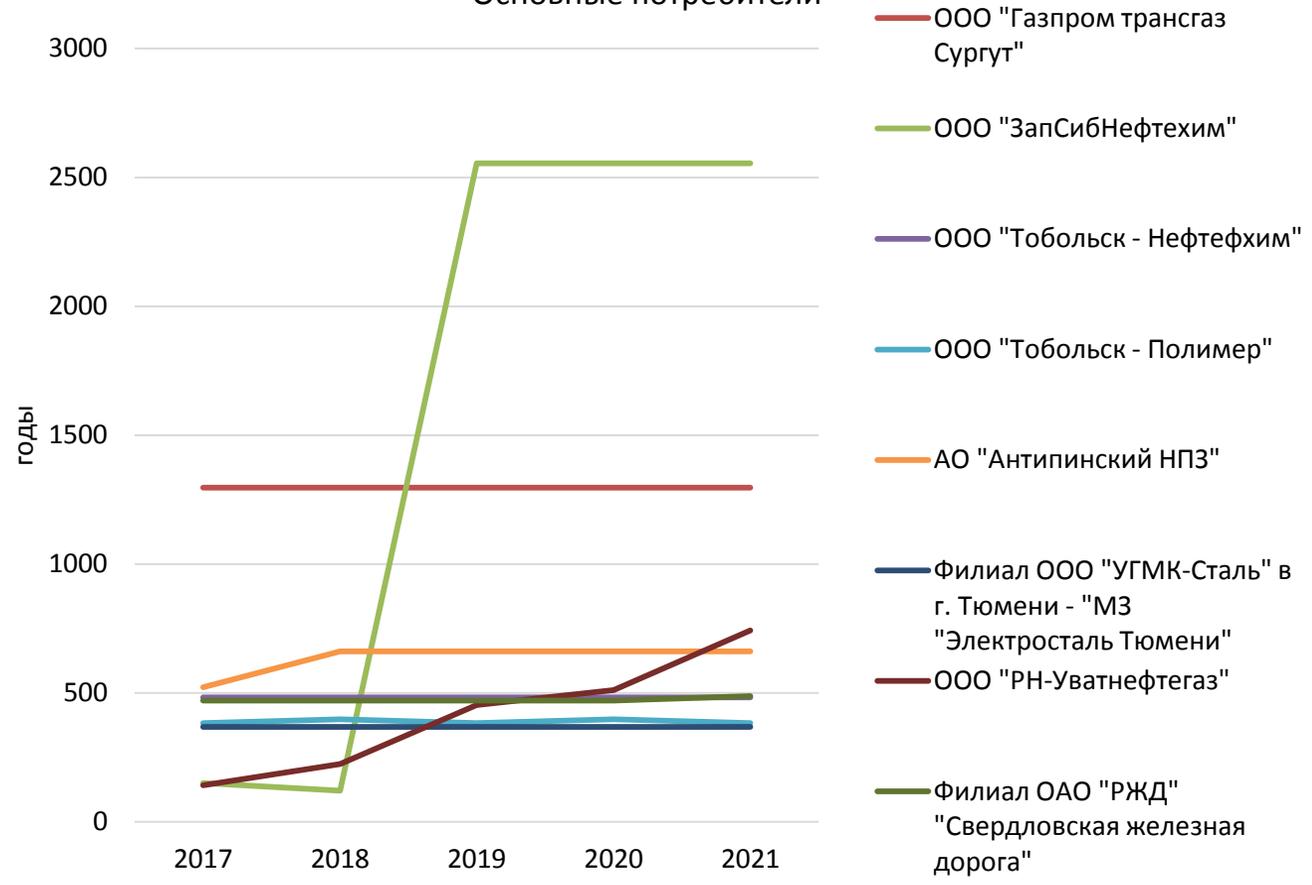
б) Определите максимальное и минимальное и среднее значение потребления электрической энергии за каждый год, используя статистические функции. (Функции: МАКС(), МИН(), СРЗНАЧ(), в скобках укажите значение диапазона, соответствующего столбца). [6]

Наименование потребителя	2017	2018	2019	2020	2021
ООО "Газпром трансгаз Сургут"	1296,4	1296,4	1296,4	1296,4	1296,4
ООО "ЗапСибНефтехим"	150,0	120,0	2554,5	2554,5	2554,5
ООО "Тобольск - Нефтефхим"	482,2	482,2	482,2	482,2	482,2
ООО "Тобольск - Полимер"	382,5	397,5	382,5	397,5	382,5
АО "Антипинский НПЗ"	521,2	661,4	661,4	661,4	661,4
Филиал ООО "УГМК-Сталь" в г. Тюмени - "МЗ "Электросталь Тюмени"	368,0	368,0	368,0	368,0	368,0
ООО "РН-Уватнефтегаз"	140,9	223,3	453,4	511,2	742,5
Филиал ОАО "РЖД" "Свердловская железная дорога"	470,6	470,6	470,6	470,6	487,0
Максимальное	=МАКС(В2:В9)				
Минимальное	=МИН(В2:В9)				
Среднее	=СРЗНАЧ(В2:В9)				

Потребление электрической энергии за 2017 год



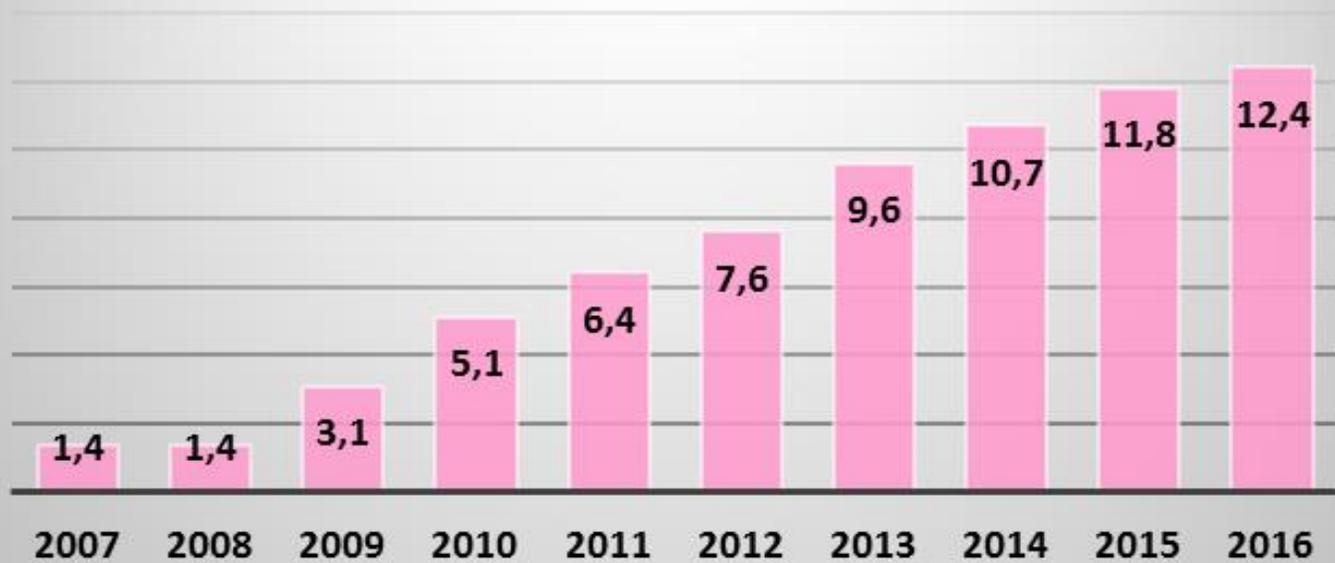
Основные потребители



Задание 3. Используя данные таблицы добычи нефти (без автономных округов), постройте диаграмму роста производства и определите количество нефти, добытой за последние 10 лет и среднее значение. (Функция: СУММ(), СРЗНАЧ()).
[7]

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Нефть, млн.тонн	1,4	1,4	3,1	5,1	6,4	7,6	9,6	10,7	11,8	12,4	
Количество добытой нефти, млн. тонн								=СУММ(B2:B11)			
Среднее значение, млн.тонн								=СРЗНАЧ(B2:B11)			

Нефть, млн.тонн



I. Проверка знаний по теме.

1. Энергосистема — это

- 1) Электрическая система электростанции**
- 2) Электрическая система отдельного города**
- 3) Электрическая система районов страны, соединенная высоковольтными линиями электропередачи**

2. В какой области народного хозяйства расходуется наибольшее количество производимой электроэнергии?

- 1) В промышленности**
- 2) В транспорте**
- 3) В сельском хозяйстве**

3. Какое предприятие Тюменской области из перечисленных является крупнейшим потребителем электрической энергии?

- 1) ООО ПК «Молоко»**
- 2) ООО "Газпром трансгаз Сургут"**
- 3) АО «Антипинский НПЗ»**
- 4) ООО "Тобольск - Полимер"**

4. Что является источником энергии на ТЭС?

- 1) Нефть, уголь, газ**
- 2) Энергия ветра**
- 3) Энергия воды**

5. Что является источником энергии на ГЭС?

- 1) Нефть, уголь, газ**
- 2) Энергия ветра**
- 3) Энергия воды**

6. Какая электростанция Тюменской области обладает на данный момент наибольшей мощностью?

- 1) Тюменская ТЭЦ - 1**
- 2) Тюменская ТЭЦ - 2**
- 3) Тобольская ТЭЦ**

7. Какая электростанция Тюменской области была построена первой?

- 1) Тюменская ТЭЦ - 1**
- 2) Тюменская ТЭЦ - 2**
- 3) Тобольская ТЭЦ**

8. Какое топливо в основном используется на электростанциях нашего региона?

- 1) Уголь**
- 2) Природный газ**

9. К какому энергорайону относится Нижнетавдинский район?

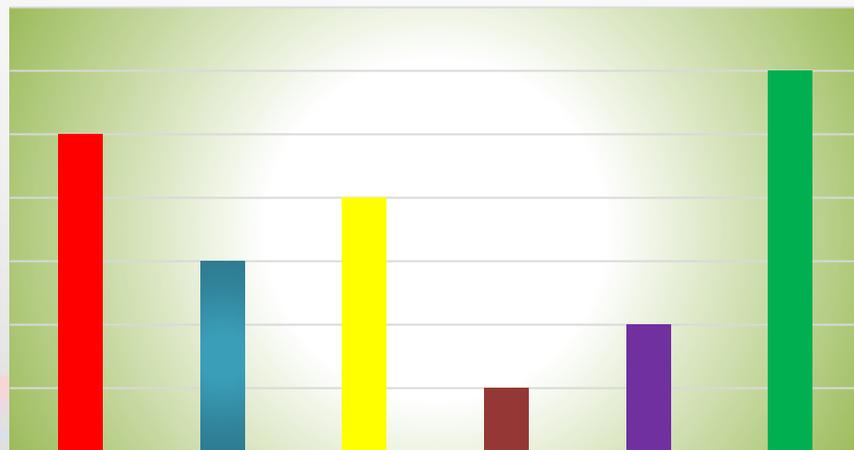
- 1) Тюменский энергорайон**
- 2) Ишимский энергорайон**
- 3) Тобольский энергорайон**
- 4) Южный энергорайон**

10. Какая часть Тюменской «матрешки» имеет наибольшее количество электростанций:

- 1) Тюменская область (без округов)**
- 2) ХМАО**
- 3) ЯНАО**

Подведение итогов урока. Рефлексия.

Учитель: -Ребята пожалуйста, приклейте стикер на диаграмме успеха на тот столбик, который как вы думаете, больше всего соответствует вашей работе на занятии.



Домашнее задание

Составить практическое задание по информатике для электронных таблиц с использованием достоверных данных технического, экономического, производственного, демографического характера о Тюменской области.