**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

 **«Средняя общеобразовательная школа №15 города Калуги»**

**Изучение солнечной системы и ее происхождения**

Индивидуальный проект

 Выполнила ученик

11 класса «Б»

Саркисян А. А.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Научный руководитель

Андреева Ю. В.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Калуга, 2020

Оглавление

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc40145813)

[1. Теоретическая часть 4](#_Toc40145814)

[1.1 Общая характеристика Солнечной системы 4](#_Toc40145815)

[1.2 Солнце 4](#_Toc40145816)

[1.2.1 Внутреннее строение Солнца 4](#_Toc40145817)

[1.3 Меркурий 5](#_Toc40145818)

[1.4 Венера 5](#_Toc40145819)

[1.5 Земля 5](#_Toc40145820)

[1.6 Марс 6](#_Toc40145821)

[1.7 Юпитер 6](#_Toc40145822)

[1.8 Сатурн 6](#_Toc40145823)

[1.9 Уран 7](#_Toc40145824)

[1.10 Нептун 7](#_Toc40145825)

[2. Практическая часть 8](#_Toc40145826)

[2.1 Анкетирование 8](#_Toc40145827)

[2.2 Интерактивная карта 8](#_Toc40145828)

[Заключение 10](#_Toc40145829)

[Список используемой литературы 11](#_Toc40145830)

# ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время проблема недостаточных знаний в сфере астрономии является достаточно актуальной. Каждому ученику следует уметь апеллировать базовыми понятиями в этом предмете, ведь они в свою очередь имеют связь в другими учебными дисциплинами, такими как история или география. Мною было проведено анкетирование (которое я раскрываю в практической части), в результате которого было установлено, что среди мною опрошенных базовыми знаниями по астрономии обладают около 18%. Идея моего проекта заключается в том, что я создам универсальную основу для урока, в виде интерактивной карты, которая на наглядном примере поможет донести до учащихся основную информации, которая так же будет закреплена теорией. В качестве начальных знаний я выбрал солнечную систему и её происхождение. Последнею я разместил на интерактивную карту, которую в последствие сможет использовать любой человек для наглядности, при изучении материала.

Задачи работы:

1. Подготовить доступный для изучения материал;

2. Выяснить, примерный уровень познаний Астрономии у учащихся;

3. Создать интерактивную презентацию, которая сможет стать основой урока.

# 1. Теоретическая часть

# 1.1 Общая характеристика Солнечной системы

Солнечная система — это пространство, которое включает в себя Солнце и все остальные космические объекты, обращающиеся вокруг него. Возраст солнечной системы примерно 4,57 млрд лет. Расположена во Вселенной по адресу: Местное межзвездное облако, Местный пузырь, Рукав Ориона, Млечный Путь, Местная группа галактик. Вращается вокруг центра Галактики на расстоянии от него примерно 27 000 световых лет с периодом обращения 225-250 млн лет. Сформирована система путём гравитационного сжатия газопылевого облака около 4,57 млрд лет назад.

# 1.2 Солнце

Солнце - Единственная звезда Солнечной системы. Вокруг Солнца в свою очередь обращаются другие объекты этой системы: планеты и их спутники, астероиды, метеороиды, кометы и космическая пыль.

# 1.2.1 Внутреннее строение Солнца

**Солнечное ядро**

Ядро — единственное место на Солнце, в котором энергия и тепло получается от термоядерной реакции, остальная часть звезды нагревается уже этой энергией.

**Зона лучистого переноса**

Над ядром, на расстояниях примерно от 0,2—0,25 до 0,7 радиуса Солнца от его центра, находится зона лучистого переноса.

**Конвективная зона Солнца**

Ближе к поверхности Солнца температуры и плотности вещества уже нехватает для полного переноса энергии путём переизлучения. Возникает перемешивание плазмы, и перенос энергии к поверхности создается преимущественно движениями самого вещества. По современным данным, роль конвективной зоны в физике солнечных процессов исключительно велика, так как именно в ней зарождаются разнообразные движения солнечного вещества.

# 1.3 Меркурий

Меркурий — ближайшая к Солнцу планета Солнечной системы, наименьшая из планет земной группы. Названа в честь древнеримского бога торговли -быстрого Меркурия, так как, она движется по небу быстрее других планет. Её период обращения вокруг Солнца составляет всего 87,97 дней — это самый короткий среди всех планет Солнечной системы. Среднее расстояние Меркурия от Солнца чуть меньше 58 млн км. Планета обращается вокруг Солнца всего лишь за 88 земных суток. По физическим характеристикам Меркурий напоминает Луну.

# 1.4 Венера

Венера — вторая по удалённости от Солнца планета Солнечной системы, вместе с Меркурием, Землёй и Марсом принадлежит к семейству планет земной группы. Названа в честь древнеримской богини любви Венеры. По своим характеристикам — например, по массе и размерам — Венера напоминает Землю. Венерианский год составляет 224,7 земных суток. Она имеет самый длинный период вращения вокруг своей оси (около 243 земных суток) среди всех планет Солнечной системы и вращается в направлении, противоположном направлению вращения большинства планет. Венера классифицируется как землеподобная планета. Однако условия у этих планет весьма различные. Атмосфера Венеры, самая плотная среди четырех первых планет, состоит главным образом из углекислого газа. Поверхность планеты полностью скрывают облака серной кислоты, непрозрачные в видимом свете.

# 1.5 Земля

Земля — третья по удалённости от Солнца планета Солнечной системы. Самая плотная, пятая по диаметру и массе среди всех планет и крупнейшая среди первых четырех планет. Единственная известная на данный момент планета Солнечной системы (и Вселенной вообще), населённая живыми организмами. Приблизительно 70,8 % поверхности планеты занимает Мировой океан, остальную же часть поверхности занимают острова и континенты. Имеет спутник – Луну.

# 1.6 Марс

Марс — четвёртая по удалённости от Солнца и седьмая по размерам планета Солнечной системы. Названа в честь Марса — древнеримского бога войны.

Марс — это планета земной группы с разреженной атмосферой (давление на поверхности, примерно, в 160 раз меньше земного). Имеются особенности поверхностного рельефа Марса - кратеры, вулканы, долины, пустыни и полярные ледниковые шапки. У Марса есть два естественных спутника — Фобос и Деймос. Марс имеет период вращения и смену времён года, аналогичные земным, но его климат значительно суше и холоднее земного.

# 1.7 Юпитер

Юпитер — крупнейшая планета Солнечной системы, пятая по удалённости от Солнца. Наряду с Сатурном, Ураном и Нептуном, Юпитер классифицируется как газовый гигант. Его экваториальный радиус равен 71,4 тыс. км. (что в 11,2 раза превышает радиус Земли.) Юпитер — единственная планета, у которой центр масс с Солнцем находится вне Солнца и отстоит от него примерно на 7 % солнечного радиуса. Масса Юпитера примерно в 2,5 раза превышает суммарную массу всех остальных планет Солнечной системы, вместе взятых.

# 1.8 Сатурн

Сатурн — шестая планета от Солнца, и вторая по размерам планета в Солнечной системе после Юпитера. Сатурн, а также Юпитер, Уран и Нептун, классифицируются как планеты-гиганты.

Сатурн обладает известной системой колец, состоящей главным образом из частичек льда, меньшего количества тяжёлых элементов и пыли. Вокруг планеты обращается 82 известных на данный момент спутника.

# 1.9 Уран

Уран — планета Солнечной системы, седьмая по удалённости от Солнца, третья по диаметру и четвёртая по массе. Была открыта в 1781 году английским астрономом Уильямом Гершелем и названа в честь греческого бога неба Урана.

В отличие от газовых гигантов — Сатурна и Юпитера, которые состоят в основном из водорода и гелия, в недрах Урана и схожего с ним Нептуна отсутствует металлический водород, но зато много льда в его высокотемпературных модификациях. Основу атмосферы Урана составляют водород и гелий. Кроме того, в ней обнаружены следы метана и других углеводородов, а также облака изо льда, твёрдого аммиака и водорода. Это самая холодная планетарная атмосфера Солнечной системы. Недра Урана состоят в основном изо льдов и горных пород.

# 1.10 Нептун

Нептун — восьмая и самая дальняя от Земли планета Солнечной системы. По диаметру находится на четвёртом месте, а по массе — на третьем. Масса Нептуна в 17,2 раза, а диаметр экватора в 3,9 раза больше земных. Планета была названа в честь римского бога океанов и морей. Нептун по составу близок к Урану, и обе планеты отличаются по составу от более крупных планет-гигантов — Юпитера и Сатурна. Атмосфера Нептуна, подобно атмосфере Юпитера и Сатурна, состоит в основном из водорода и гелия, но несмотря на это, содержит более высокую долю льдов. Недра Нептуна состоят главным образом изо льдов и камня. Именно следы метана во внешних слоях атмосферы являются причиной синего цвета планеты.

# 2. Практическая часть

# 2.1 Анкетирование

Перед началом работы над продуктом, я провел анкетирование, которое примерно установит уровень познания учеников школы (8-11 классов) в областях астрономии.

Сам тест содержит 10 вопросов:

1. Какой по счету планетой от Солнца является Земля?

2. Какая самая большая планета Солнечной системы?

3. Сколько планет находится в Солнечной системе?

4. В какой галактике находится Солнечная система?

5. В честь каких персонажей мифов были названы большинство планет Солнечной системы?

6. Сколько спутников у Марса?

7. Какая ближайшая к Солнцу планета?

8. Какие две планеты находятся по соседству с Землей?

9. Какая планета имеет больший диаметр: Марс или Сатурн?

10. Какая планета имеет вокруг себя систему колец?

Учитывая, что тест состоит из элементарных и базовых вопросов, относящихся к учебной дисциплине астрономии, я установил, что удовлетворительный результат ответов – это 8 правильных из 10. В анкетировании приняло участие 56 человек (учащиеся 15 школы с 8 по 11 классы). Удовлетворительно смогли завершить тест около 18%. После чего я предположил, что повысить знания в области астрономии у учащихся школы - актуально.

# 2.2 Интерактивная карта

Я решил создать интерактивную карту, которая наглядно показывает строение Солнечной системы. На первом слайде располагается сама Солнечная система, но при нажатии на любую планету, пользователь переходит на слайд с большим изображением и кратким описанием выбранной им планеты. После чего на всех слайдах (кроме первого) пользователь может нажать на кнопку возврата (которая изображена как фигура стрелки влево) и вернуться на первый слайд. По возвращению на первый слайд можно заново выбрать планету, тем самым количество данной операции – неограниченно. Данная интерактивная карта предназначена облегчить восприятие информации, что в свою очередь добивается носитель информации.

# Заключение

Мною была проведена работа, которая по моему предположению в итоге должна облегчить работу учителей, которым я по окончанию презентации своей работы предложу в использование свою интерактивную карту, и тем самым возможно совместными усилиями поднимется уровень познаний в области астрономии у учеников школы. Хочу подчеркнуть, что все мои действия по ходу работы над проектом курировал мой научный руководитель Андреева Юлия Вячеславовна. Я же в свою очередь получил неоценимый опыт во время нахождения и анализа информации по этой теме. Не исключено, что в бедующем я буду дорабатывать свой проект. Варианты доработки могут быть как в техническом плане (улучшение системы перехода слайдов, подбор наиболее актуальных и качественных изображений), так и теоретической (добавление на карту таких элементов как «Пояс астероидов», спутников и т.д.).

# Список используемой литературы

1. Громов А.Н. Удивительная Солнечная система. М.: Эксмо, 2012.

2. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания: Учебник. М.: «Дашков и Ко», 2007.

3. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов. М.: «Академия», 2006.

4. Засов А.В., Постнов К. А. Курс общей астрофизики 2-е изд.: Фрязино: Век 2, 2011.

5. Рубин С. Г. Устройство нашей Вселенной 2-е изд.: Фрязино: Век 2, 2008.

6. Решетников В. П. Почему небо тёмное. Как устроена Вселенная Фрязино: Век 2, 2012.