

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 620E780004B05CAD4BAC2E335C85C805
Владелец: Кузнецова Марина Борисовна
Действителен с 16.05.2023 до 16.08.2024

Республика Татарстан

город Казань

МБОУ "Гимназия №9"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Карымова Т.М.
Протокол № 1 от «28» 08
2023 г.

Могомедова А.Ф.
Протокол № 1 от «28» 08
2023 г.

Кузнецова М.Б.
Приказ № 219 от «01» 09
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 11 классов

учитель: АНАНЬЕВ ИВАН ФЕДОРОВИЧ

Казань 2023-2024

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по астрономии 11 класса составлена на основании следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального компонента государственного Стандарта начального, основного общего и среднего общего образования (Приказ МО РФ от 5 марта 2004 г. №1089),
- Примерная программа по физике среднего (полного) общего образования (10-11 классы),
- Учебный план МБОУ «Гимназия №9» Московского района г. Казани РТ на 2021-2022 учебный год.
- Основная общеобразовательная программа МБОУ «Гимназия №9» Московского района города Казани.

Общая характеристика учебного предмета

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения.

В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Место предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 34 часа (1 час в неделю). Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами:

- они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время.
- объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп

- | | |
|-----|-------------------------------------|
| 1. | Рельеф Луны. |
| 2. | Фазы Венеры. |
| 3. | Марс. |
| 4. | Юпитер и его спутники. |
| 5. | Сатурн, его кольца и спутники. |
| 6. | Солнечные пятна (на экране) |
| 7. | Двойные звезды. |
| 8. | Звездные скопления (Плеяды, Гиады). |
| 9. | Большая туманность Ориона |
| 10. | Туманность Андромеды |

Результаты освоения курса

В результате изучения курса астрономии **выпускник получит представление:**

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как *концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных*;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках; □ об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

В результате изучения курса астрономии **выпускник сможет:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы. В результате изучения курса астрономии, с точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно - исследовательской и проектной деятельности **выпускник научится:** формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотнобразуясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;

- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ); ☐ адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Личностными результатами освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов; ☐ формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации; ☐ формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; ☐ готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Предметные результаты изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебноисследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности, учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- 2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
- 3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

В результате изучения астрономии на базовом уровне в старшей школе ученик должен

знать/понимать:

- ***смысл понятий:*** геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

- ***смысл физических величин:*** парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

- ***смысл физического закона Хаббла;***

- ***основные этапы освоения космического пространства;***

- ***гипотезы происхождения Солнечной системы;***

- ***основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;***

- ***размеры Галактики, положение и период***

- ***обращения Солнца относительно центра Галактики;***

уметь

- ***приводить примеры:*** роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с

помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- **описывать и объяснять:** различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- **характеризовать** особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- **находить на небе** основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

- **использовать** компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

- **использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Содержание учебного предмета, курса:

№ п/п	Модуль (глава)	Количество часов
1	Предмет астрономии	2
2	Основы практической астрономии	5
3	Законы движения небесных тел	4
4	Солнечная система	6
5	Методы астрономических исследований	6
6	Наша Галактика — Млечный Путь	2
7	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	3

Содержание программы

Предмет астрономии (2 ч)

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии (5 ч)

Небесная сфера. Особые точки небесной

сферы. Небесные координаты. Звездные карты, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца.

Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Законы движения небесных тел (4 ч).

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. *Небесная механика. Законы Кеплера. Определение массы небесных тел. Движение искусственных небесных тел.*

Солнечная система (6 ч)

Происхождение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты.

Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. *Астероидная опасность.*

Методы астрономических исследований (6 ч)

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источники информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принципы их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. *Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.*

Звезды (6 ч)

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояний до звезд, параллакс. *Двойные и кратные звезды.* Внесолнечные планеты. *Проблема существования жизни во Вселенной.* Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. *Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики.* Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. *Роль магнитных полей на Солнце.* Солнечно-земные связи.

Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)

Состав и структура Галактики. *Звездные скопления.* Межзвездные газ и пыль. Вращение Галактики. *Темная материя.*

Галактики. Строение и эволюция Вселенной (3 ч)


Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представления о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. *Эволюция Вселенной.* Большой взрыв. Реликтовое излучение. *Темная энергия.*

Календарно - тематическое планирование уроков по астрономии в 11 классе
34 часа – 1 час в неделю

№ п/п	Наименование разделов, тем	Дата проведения урока по плану	Дата проведения урока по факту
	Предмет астрономии (2 ч)		
1	Масштабы и структура Вселенной		
2	Далекие глубины Вселенной		
	Основы практической астрономии (5 ч)		
3	Звездное небо		
4	Небесные координаты		
5	Видимое движение планет и Солнца		
6	Движение Луны и затмения		
7	Время и календарь		
	Законы движения небесных тел (4 ч)		
8	Система мира		
9	Законы движения планет		
10	Космические скорости		
11	Межпланетные полеты		
	Солнечная система (6 ч)		
12	Современные представления о строении Солнечной системы		
13	Планета Земля		
14	Луна и ее влияние на Землю		
15	Планеты земной группы		
16	Планеты – гиганты. Планеты - карлики		
17	Малые тела солнечной системы Современные представления о происхождении Солнечной системы		
	Методы астрономических исследований (2 ч)		
18	Методы астрономических исследований		
19	Методы астрономических исследований		
	Звезды (8 ч)		
20	Солнце		
21	Внутреннее строение и источник энергии Солнца		
22	Основные характеристики звезд		
23	Внутреннее строение звезд		
24	Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры		
25	Двойные, кратные и переменные звезды		
26	Новые и сверхновые звезды		
27	Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд		
	Наша Галактика — Млечный Путь (1 ч)		

28	Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звездные скопления Сверхмассивная черная дыра в центре в центре Млечного пути		
	Галактики. Строение и эволюция Вселенной (7 ч)		
29	Классификация галактик Активные галактики и квазары. Скопления галактик		
30	Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии		
31	Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение		
32	Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия		
33	Обнаружение планет около других звезд		
34	Поиск жизни и разума во Вселенной		

Лист согласования к документу № 77 от 17.10.2023
Инициатор согласования: Кузнецова М.Б. Директор
Согласование инициировано: 17.10.2023 08:19

Лист согласования			Тип согласования: последовательное	
N°	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Кузнецова М.Б.		 Подписано 17.10.2023 - 08:20	-