

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета « астрономия»

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 *учебно-исследовательскую 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 учебно-исследовательской и проектной деятельности **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.).

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.

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 соотносясь 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, учитывая 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

1. Введение – 2ч

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

2. Основы практической астрономии – 6ч

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. 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.

3. Законы движения небесных тел – 5ч

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

4. Солнечная система – 4ч

Происхождение Солнечной системы. Система Земля — Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.
Контрольная работа - 1

5. Методы астрономических исследований – 3ч

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

6. Звезды - 8ч

Звезды : основные физико-математические характеристики и их взаимная связь. 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. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

7. Наша Галактика- Млечный Путь – 2ч

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

8. Галактики. Строение и эволюция Вселенной – 4ч

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

Контрольная работа - 1

9. Наблюдения (практические занятия)

(под руководством учителя во внеурочное время в течение года)

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ С УУД

№	Темы	Количество часов
		11класс
1	Введение	2
2	Основы практической астрономии	6
3	Законы движения небесных тел	5
4	Солнечная система	4
5	Методы астрономических исследований	3
6	Звезды	8
7	Наша Галактика - Млечный Путь	2
8	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	4
		34ч
	Итого:34ч	

11 класс			
Раздел	Кол-во часов	Темы	
Введение.	2	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии.	Знать, что изучает астрономия, связь с другими науками, профессия астронома, значение для народного хозяйства, Беседа
		Практическое применение астрономических исследований. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	Знать, что такое астрономические наблюдения и их особенности. Телескопы: виды, разрешаемость, увеличение, светосила и их нахождение. Радиотелескопы. Обсерватории
Основы практической астрономии	6	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы.	Знать, что такое небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусной меры в часовую и обратно.
		Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба.	Небесные координаты и звездные карты Знать, что такое экваториальные координаты и связь с географическими. Способы определения географической широты, суточное движение светил на разных широтах, формула высоты (широты) и применение в решении задач.
		Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.	Знать историю развития представлений об окружающем мире в древности.
		Движение Земли вокруг Солнца.	
		Видимое движение и фазы Луны.	

		Солнечные и лунные затмения.	Геоцентрическая система мира
		Время и календарь.	
Законы движения небесных тел	5	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурации планет и условия их видимости.	Аристотеля и К.Птолемея. Гелиоцентрическая система.
		Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размером.	Периодическое изменение условий видимости
		Небесная механика. Законы Кеплера.	внутренних и внешних планет.
		Определение массы небесных тел.	Связь синодического и сидерического
		Движение искусственных небесных тел.	(звездного) периодов обращения планет.
Солнечная система	4	Происхождение Солнечной системы. Система Земля — Луна.	Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца. Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы. Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы. мира Н.Коперника. Становление гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие

		Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.	Знать основные особенности планет земной группы. Спутники Марса. Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследование КА. Знать, основные особенности планет - гигантов. Состав атмосфер, спутники и кольца, хронология открытий и исследование КА.
		Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.	Знать, закономерность в удаленности планет от Солнца. Астероиды, пояса астероидов, физическая характеристика и исследование астероидов КА. Метеориты, виды, кратеры (в том числе на Земле).
		Контрольная работа по теме « Основы астрономии. Законы движения небесных тел. Солнечная система.»	
Методы астрономических исследований	3	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы.	Знать, состав Галактики: туманности и их виды, лучи, поля, газ и пыль. Строение и вращение Галактики. Движение звезд и Солнца. Радиоизлучение Галактики
		Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера	Знать, открытие галактик и их многообразие. Классификация по Э.Хаббл. Квазары. Определение размеров, расстояний и масс галактик

		Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.	Понимать смысл, скопление галактик: кратная, местная, скопления, сверхскопления. Метагалактика и ее структура. Закон Хаббла.
Звезды	8	Звезды : основные физико-математические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.	Нестационарность. Гипотеза «горячей Вселенной», реликтовое излучение. Космология. Теория А.А.Фридмана и А.Эйнштейна. Скрытая масса. Решение задач
		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.	
		Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце.	
		Солнечно-земные связи.	
Наша Галактика - Млечный Путь	2	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль.	Знать смысл понятий Основы современной космологии
		Вращение Галактики. Темная материя.	
Галактики. Строение и эволюция Вселенной	4	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.	Понимать, что такое астрономическая картина мира. Проблемы внеземной цивилизации.
		Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии.	

		Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.	
		Контрольная работа по теме «Звезды. Галактики»	

№ урока	Разделы и темы уроков	Количе ство часов	Дата проведения		оборудование
			план	факт	
	Введение	2			
1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии.	1			Телескоп, звёздная карта
2	Практическое применение астрономических исследований. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	1			
	Основы практической астрономии	6			
3	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы.	1			Модель небесной сферы
4	Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба.	1			Звездная карты
5	Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.	1			
6	Движение Земли вокруг Солнца.	1			
7	Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.	1			Модель затмений
8	Время и календарь.	1			
	Законы движения небесных тел	5			
9	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурации планет и условия их видимости.	1			
10	Методы определение расстояний до тел Солнечной системы и их размером.	1			
11	Небесная механика. Законы Кеплера.	1			
12	Определение массы небесных тел.	1			
13	Движение искусственных небесных тел.	1			
	Солнечная система	4			

14	Происхождение Солнечной системы. Система Земля — Луна.	1			Глобус Луны
15	Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.	1			таблица
16	Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.	1			таблица
17	Контрольная работа	1			

18	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы.	1			
19	Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера.	1			
20	Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.	1			
	Звезды	8			
21	Звезды : основные физико-математические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.	1			Модель строения звезды
22	Определение расстояний до звезд, параллакс.	1			
23	Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во вселенной.	1			
24	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.	1			Таблица Звезды
25	Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд. Ее этапы и конечные стадии.	1			Модель строения звезды
26	Строение Солнца, солнечной атмосферы.	1			Модель Солнца
27	Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце.	1			
28	Солнечно-земные связи.	1			
	Наша Галактика - Млечный Путь	2			таблица
29	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль.	1			Видео сюжет «Галактики»

30	Вращение Галактики. Темная материя.	1			Фильм Крупномасштабная структура Вселенной.
	Галактики. Строение и эволюция Вселенной	4			
31	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.	1			
32	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии.	1			
33	Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.	1			
34	Контрольная работа.	1			

