

Требования к уровню подготовки обучающихся

Обучающиеся должны знать и уметь:

- Представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Знать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
- Знать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
- Знать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
- Уметь на примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Знать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
- Знать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.
- Уметь получать представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
- Знать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и знать о термоядерном источнике энергии.
- Знать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Знать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
- Знать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
- Уметь получать представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
- Знать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
- Уметь получать представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.

- Знать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- Должен понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- Знать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- Знать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- Должен уметь проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

Содержание курса

1. Введение (1 час)

Введение в астрономию

2. Астрометрия (5 час)

Звёздное небо. Небесные координаты. Видимое движение планет и Солнца. Движение Луны и затмения. Время и календарь.

3. Небесная механика (3 час)

Система мира. Законы Кеплера движения планет. Космические скорости и межпланетные перелёты.

4. Строение солнечной системы (7 час)

Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля. Луна и ее влияние на Землю. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Планеты-карлики. Малые тела Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы.

5. Астрофизика и звездная астрономия (7 час)

Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение и источник энергии Солнца. Основные характеристики звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.

6. Млечный Путь (3 час.)

Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления.

Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного пути.

7. Галактики (3 час)

Классификация галактик. Активные галактики и квазары. Скопления галактик.

8. Строение и эволюция Вселенной (2 час)

Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение.

9. Современные проблемы астрономии (5 час)

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия. Обнаружение планет возле других звёзд. Поиски жизни и разума во Вселенной.

Календарно-тематическое планирование

№ урока п\п	Дата	Тема урока	Примечание
		1.Введение в астрономию (1 ч)	
1		Введение в астрономию	

2.Астрометрия (5 ч)

2		Звёздное небо	
3		Небесные координаты	
4		Видимое движение планет и Солнца	
5		Движение Луны и затмения	
6		Время и календарь.	

3.Небесная механика (3 ч)

7		Система мира	
8		Законы Кеплера движения планет. Космические скорости и межпланетные перелёты	
9		Контрольная работа №1 по теме «Астрометрия. Небесная механика»	

4.Строение Солнечной системы (7 ч)

10		Современные представления о строении и составе Солнечной системы	
11		Планета Земля	

12		Луна и её влияние на Землю	
13		Планеты земной группы	
14		Планеты-гиганты. Планеты-карлики Малые тела Солнечной системы	
15		Современные представления о происхождении Солнечной системы	
16		Контрольная работа №2 по теме «Строение Солнечной системы»	

5. Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)

17		Методы астрофизических исследований	
18		Солнце	
19		Внутреннее строение и источник энергии Солнца	
20		Основные характеристики звезд	
21		Белые карлики, нейтронные звезды. Двойные, кратные и переменные звезды	
22		Новые и сверхновые звезды	
23		Эволюция звезд	

6. Млечный Путь – наша Галактика (3 ч)

24		Газ и пыль в Галактике	
25		Рассеянные и шаровые звездные скопления. Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного Пути	

26		Контрольная работа №3 по теме «Астрофизика и звёздная астрономия. Млечный Путь – наша Галактика»	
----	--	--	--

7.Галактики (3 ч)

27		Классификация галактик	
28		Активные галактики и квазары	
29		Скопление галактик	

8.Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

30		Конечность и бесконечность Вселенной	
31		Модель «горячей Вселенной»	

9.Современные проблемы астрономии (3 ч)

32		Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия	
33		Обнаружение планет возле других звезд. Поиск жизни и разума во Вселенной	
34		Итоговая контрольная работа	

Итоговое повторение (1 час)

35		Итоговое повторение	
----	--	---------------------	--