

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 18» ГОРОДА ОБНИНСКА

РАССМОТРЕНО

Председатель ШМО

Мельникова О.А.

Протокол заседания

методического объединения

от « 30 » 08 20 22 г.

№ _____

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

С.Н. Васильева

« 30 » 08 20 22 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «СОШ № 18»

И.Н. Марутина

Приказ от « 30 » 08 20 22 г.

№ 57



**Рабочая программа
по учебному предмету
«Астрономия»
для 10 -11 классов**

Программу составил:

Масалова М.М.,

Учитель физики

г. Обнинск
2022

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Выпускник на базовом уровне научится:

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;

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, отделение ее от лженаук;

оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Астрономия 10-11 класс

Базовый уровень

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

Основы практической астрономии

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, 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

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 масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

Солнечная система

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

Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

Методы астрономических исследований

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.

Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния 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

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

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

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.

Практическая работа: Работа с подвижной картой звездного неба.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Базовый уровень
(35 часов; 1 час в неделю; 3 часа – резервное время)

ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ (2 часа)

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

В результате изучения раздела обучающийся должен:
знать/понимать:

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система;
- основные этапы освоения космического пространства;

уметь:

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов;
- характеризовать особенности методов познания астрономии;

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, отделение ее от лженаук;

оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ (5 часов)

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, 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.

Практическая работа

Работа с подвижной картой звездного неба.

В результате изучения раздела обучающийся должен:
знать/понимать:

- смысл понятий: видимая звездная величина, созвездие, всемирное и поясное время;

уметь:

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов;
- 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, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ (2 часа)

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 масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: параллакс;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица;

уметь:

- характеризовать методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел;

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, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА (6 часов)

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

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, Солнечная система;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;

уметь:

- характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы;

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, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (4 часа)

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.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

уметь:

- приводить примеры: различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью спектрального анализа;
- описывать и объяснять: принцип действия оптического телескопа, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

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, отделение ее от лженаук;

- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

ЗВЕЗДЫ (6 часов)

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния 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 вспышковые 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.

В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать:

- смысл понятий: видимая звездная величина, звезда, спектральная классификация звезд, внесолнечная планета (экзопланета);
- смысл физических величин: звездная величина;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

уметь:

- приводить примеры: влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов;
- характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы;

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, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

НАША ГАЛАКТИКА - МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ (2 часа)

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

В результате изучения раздела обучающийся должен: знать/понимать:

- смысл понятий: Галактика, Вселенная;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

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, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 часов)

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.

В результате изучения раздела обучающийся должен:

знать/понимать:

- смысл понятий: реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физического закона Хаббла;

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, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Резервное время (3 часа)

Количество итоговых письменных работ за курс астрономии (Таблица 1):

Таблица 1

Количество обязательных письменных работ	Контрольные		Практические
	1 семестр	2 семестр	
		1	1
ИТОГО	1		1

Количество итоговых письменных работ за курс астрономии по темам (Таблица 2):

Таблица 2

Тема	Количество обязательных письменных работ	Всего работ
1. Предмет астрономии (2 ч.)		Практических работ -1 Контрольных работ - 1
2. Основы практической астрономии (5ч.)	Практическая работа	
3. Законы движения небесных тел (2 ч.)		
4. Солнечная система(6ч.)		
5. Методы астрономических исследований (4 ч.)		
6. Звезды (6 ч.)		
7. Наша Галактика – Млечный Путь (2 ч.)		
8. Галактики. Строение и эволюция Вселенной (5 ч.)	Контрольная работа	
Резерв (3 ч)		

ПРИМЕРНОЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(35 часов; 1 час в неделю; 3 часа – резервное время)

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Основные виды деятельности учащегося
2ч.	<p>1. ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития космонавтики. Достижения современной космонавтики.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Портреты известных астрономов. 2. Изображения небесных объектов. 3. Изображения космических аппаратов. 4. Модель Солнечной системы. 	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система; • основные этапы освоения космического пространства; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов; • характеризовать особенности методов познания астрономии; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; • оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
5 ч.	<p>2. ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ <i>Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.</i> Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. <i>Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.</i> Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.</p> <p>Практическая работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с подвижной картой звездного неба. <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Карта звездного неба. 2. Глобус звездного неба. 	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: видимая звездная величина, созвездие, всемирное и поясное время; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; • 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,

	<p>3. Теллурий.</p> <p>4. Изображения и схемы современных телескопов.</p> <p>5. Оптический телескоп.</p> <p>6. Фотографии мировых астрономических обсерваторий.</p> <p>7. Изображения различных типов часов.</p>	<p>Капелла, Сириус, Бетельгейзе;</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
3ч.	<p>3. ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ</p> <p>Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. <i>Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.</i></p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> Изображения Солнечной системы. Схемы движения искусственных небесных тел. 	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: параллакс; смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> характеризовать методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
7ч.	<p>4. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА</p> <p>Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. <i>Астероидная опасность.</i></p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> Модель Солнечной системы. Изображения планет, их спутников, малых тел. 	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, Солнечная система; гипотезы происхождения Солнечной системы; <p>уметь:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; • оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
3 ч.	<p>5. МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 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. Демонстрации 1. Изображения и схемы наземных и космических телескопов. 2. Изображения космических аппаратов.</p>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры: различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью спектрального анализа; • описывать и объяснять: принцип действия оптического телескопа, красное смещение с помощью эффекта Доплера; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; • оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
4ч.	<p>6. ЗВЕЗДЫ Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. <i>Двойные и кратные звезды</i>. Внесолнечные планеты. <i>Проблема существования жизни во Вселенной</i>. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. <i>Переменные и вспыхивающие</i></p>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: видимая звездная величина, звезда, спектральная классификация звезд, внесолнечная планета (экзопланета); • смысл физических величин: звездная величина; • основные характеристики и

	<p>звезды. <i>Коричневые карлики</i>. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. <i>Роль магнитных полей на Солнце</i>. Солнечно-земные связи.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изображение атмосферы и короны Солнца. 2. Схема внутреннего строения Солнца. 3. Изображения активных образований в атмосфере Солнца (пятна, протуберанцы, вспышки и т.п.). 4. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. 	<p>строение Солнца, солнечной атмосферы;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры: влияния солнечной активности на Землю; • описывать и объяснять: взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов; • характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; • оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
2 ч.	<p>7. НАША ГАЛАКТИКА - МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ</p> <p>Состав и структура Галактики. <i>Звездные скопления</i>. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. <i>Темная материя</i>.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изображения и схемы нашей Галактики. 2. Изображения звездных скоплений. 	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: Галактика, Вселенная; • размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; • оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
5 ч.	<p>8. ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</p> <p>Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.</p>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: реликтовое

	<p>Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изображения звездных скоплений и туманностей. 2. Схема строения Галактики. 3. Изображения разных типов галактик. 4. Таблица-схема основных этапов развития Вселенной. 5. Изображения радиотелескопов, с помощью которых осуществляется поиск внеземных цивилизаций. <p>Контрольная работа</p>	<p>излучение, Большой Взрыв, черная дыра;</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл физического закона Хаббла; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; • оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
3 ч.	Резервное время	

Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Раздел / темы	Кол-во часов	Дата проведения /план		Корректировка / факт	
			10-а	11-б	10-а	11-б
1	Введение в астрономию	1	7.09.22	6.09.22		
2	Звёздное небо	1	14.09.22	13.09.22		
3	Небесные координаты	1	21.09.22	20.09.22		
4	Видимое движение планет и Солнца	1	28.09.22	27.09.22		
5	Движение Луны. Затмения	1	5.10.22	4.10.22		
6	Время и календарь	1	12.10.22	11.10.22		
7	Небесная механика Система мира	1	18.10.22	19.10.22		
8	Законы движения планет	1	25.10.22	26.10.22		
9	Космические скорости. Межпланетные перелёты	1				
10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	1				
11	Планета Земля	1				
12	Луна и её влияние на Землю	1				
13	Планеты земной группы	1				
14	Планеты-гиганты. Планеты-	1				

	карлики			
15	Малые тела Солнечной системы	1		
16	Современные представления о происхождении Солнечной системы	1		
17	Методы астрофизических исследований	1		
18	Солнце	1		
19	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1		
20	Основные характеристики звёзд	1		
21	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	1		
22	Новые и сверхновые звёзды	1		
23	Эволюция звёзд	1		
24	Газ и пыль в Галактике	1		
25	Рассеянные и шаровые звёздные скопления	1		
26	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути	1		
27	Классификация галактик	1		
28	Активные галактики и квазары	1		
29	Скопления галактик	1		
30	Строение и эволюция Вселенной Конечность и бесконечность Вселенной	1		
31	Модель "горячей Вселенной"	1		
32	Годовая контрольная работа	1		
33	Современные проблемы астрономии .Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	1		
34	Обнаружение планет у других звёзд	1		
35	Поиск жизни и разума во Вселенной	1		