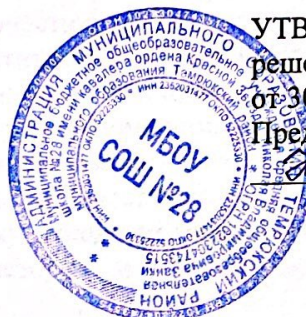


Муниципальное образование Темрюкский район  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 28 имени кавалера ордена  
Красной Звезды Николая Владимировича Заики  
муниципального образования Темрюкский район



УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 30.08.2021 года протокол № 1

Председатель педсовета  
Н.П. Савалей

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По астрономии

Уровень образования (класс): среднее общее образование, 11 класс  
(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием классов)

Количество часов 34

Учитель или группа учителей, разработчиков рабочей программы: Косенко Андрей Валерьевич учитель физики МБОУ СОШ № 28  
(Ф.И.О., должность учителя)

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования

с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования по астрономии и авторской программы В.М. Чаругина ("Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017.).

Программы воспитания МБОУ СОШ №28, на основании Примерной программы воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 02.06.2020 №2/20

(указать ФГОС, примерную ООП/примерную программу учебного предмета, УМК указать автора, издательство, год издания)

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

### **Личностные результаты**

#### **Гражданское воспитание:**

- учащиеся получают начальные представления о правах и обязанностях человека, гражданина, семьянина, товарища;
- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений астрономии;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### **Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:**

- ценностное отношение к России, своему народу, своему краю, отечественному культурно-историческому наследию, государственной символике, законам Российской Федерации, русскому и родному языку, народным традициям, старшему поколению;
- проявление интереса к истории и современному состоянию российской астрофизической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-астрономов.

#### **Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:**

- воспитание в себе такие качества: как доброта, вежливость, честность, правдивость, дружелюбие, взаимовыручка.
- осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

#### **Эстетическое воспитание:**

- учащиеся знакомятся с основными направлениями эстетической культуры. Получают возможность для развития художественных способностей и эстетического вкуса.
- восприятие эстетических качеств астрономической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

#### **Ценности научного познания:**

- учащиеся научатся проявлять свои интеллектуальные достижения в школе и за её пределами;
- осознание ценности астрономической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

#### **Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:**

- формирование умений и навыков санитарно - гигиенической культуры, приучаются к здоровому образу жизни.
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

#### **Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:**

- приобщение учащихся к общественной работе, воспитание сознательного отношения к своим обязанностям, формирование трудового образа жизни;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с астрономией.

#### **Экологическое воспитание:**

- первоначальный опыт эстетического, эмоционально-нравственного отношения к природе;

- первоначальный опыт участия в природоохранной деятельности в школе, на пришкольном участке, по месту жительства;
- ориентация на применение астрономических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### **Метапредметные результаты**

**Метапредметные результаты** обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий:

- *регулятивные* универсальные учебные действия: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- *познавательные* универсальные учебные действия: осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию;
- *коммуникативные* универсальные учебные действия: осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности; согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением.

### **Предметные результаты**

В результате изучения астрономии в 10 классе на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездия, 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 физикохимических характеристик 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.

#### **Выпускник научится:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- 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;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
  - нахождения светил на небе, используя карту звездного неба;
  - ориентации на местности;
  - определения времени по расположению светил на небе.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);*
- *использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебнопознавательных задач;*
- *использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебнопознавательных 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.*

## **2. Содержание учебного предмета.**

11 КЛАСС

**34 ч (1 ч в неделю)**

### **Введение в астрономию**

#### **Строение и масштабы Вселенной, и современные наблюдения**

Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

### **Астрометрия**

#### **Звёздное небо и видимое движение небесных светил**

Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебедя. Солнце движется по эклиптике. Планеты совершают петлеобразное движение. Небесные координаты. Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строят экваториальную систему небесных координат. Как строят горизонтальную систему небесных координат.

#### **Видимое движение планет и Солнца**

Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике.

#### **Движение Луны и затмения**

Фазы Луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и предсказания затмений.

#### **Время и календарь**

Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования Юлианский и григорианский календари.

### **Небесная механика**

#### **Гелиоцентрическая система мира**

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и средневековье. Гелиоцентрическая система мира, доказательство вращения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.

#### **Законы Кеплера**

Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.

#### **Космические скорости**

Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

#### **Межпланетные перелёты**

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов.

#### **Луна и её влияние на Землю**

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предварение равноденствий.

### **Строение солнечной системы**

#### **Современные представления о Солнечной системе.**

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы.

#### **Планета Земля**

Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли.

#### **Планеты земной группы**

Исследования Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Как парниковый эффект греет поверхность Земли и перегревает атмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса.

#### **Планеты-гиганты**

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов.

#### **Планеты-карлики и их свойства.**

#### **Малые тела Солнечной системы**

Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и Облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.

#### **Метеоры и метеориты**

Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

### **Практическая астрофизика и физика Солнца**

#### **Методы астрофизических исследований**

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов, радиоинтерферометры.

#### **Солнце**

Основные характеристики Солнца. Определение массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.

#### **Внутреннее строение Солнца**

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода, перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдения потока нейтрино от Солнца.

### **Звёзды**

## **Основные характеристики звёзд**

Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма «спектральный класс» — светимость звёзд, связь между массой и светимостью звёзд.

## **Внутреннее строение звёзд**

Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

## **Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры**

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу — предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их параметры.

## **Двойные, кратные и переменные звёзды**

Наблюдения двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций у цефеид. Цефеиды — маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.

## **Новые и сверхновые звёзды**

Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Характеристики вспышек сверхновых звёзд. Гравитационный коллапс белого карлика массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды — вспышка сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции — взрыв сверхновой второго типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд.

## **Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд**

Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция мало массивных звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции звёзд.

## **Млечный Путь**

### **Газ и пыль в Галактике**

Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

### **Рассеянные и шаровые звёздные скопления**

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

## **Галактики**

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.

### **Закон Хаббла**

Вращение галактик и тёмная материя в них.

**Активные галактики и квазары.** Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них.

### **Скопления галактик**

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

### **Строение и эволюция Вселенной**

**Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии.** Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.

### **Расширяющаяся Вселенная**

Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

### **Современные проблемы астрономии**

**Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.** Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.

**Обнаружение планет возле других звёзд.** Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.

**Поиски жизни и разума во Вселенной.** Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и послышки сигналов внеземным цивилизациям.



### 3. Тематическое планирование 11класс

Разделы	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Основные направления воспитательной деятельности
Введение в астрономию.	1	Введение в астрономию.	1	- Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. - Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. - Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса. - Подготовка и презентация проектов.	Эстетическое воспитание, ценности научного познания.
Астрометрия.	5	Звёздное небо.	1	- Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. - Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. - Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
		Небесные координаты.	1	- Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	
		Видимое движение планет и Солнца.	1	- Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	
		Движение Луны и затмения.	1	- Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. - Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений.	
		Время и календарь.	1	- Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц - Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля	
Небесная механика.	3	Система мира.	1	Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов	Патриотическое воспитание, ценности научного познания, трудовое и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание.
		Законы Кеплера движения планет.	1	- Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.	
		Космические скорости и межпланетные перелёты. <b>Контрольная работа №1 по теме: "Основы практической астрономии".</b>	1	- Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет - Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии.	
Строение Солнечной системы.	7	Современные представления о строении и составе Солнечной системы.	1	- Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.	Эстетическое воспитание, ценности научного познания, экологическое воспитание.
		Планета Земля.	1	- На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой	
		Луна и её влияние на Землю.	1		
		Планеты земной группы.	1		

		Планеты-гиганты. Планеты-карлики.	1	Луны. - Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. - Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов. - На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. - На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. - Анализ определения понятия «планета» - Описание внешнего вида астероидов и комет.	
		Малые тела Солнечной системы.	1		
		Современные представления о происхождении Солнечной системы. <b>Контрольная работа №2 по теме: "Строение Солнечной системы".</b>	1		
<b>Астрофизика и звёздная астрономия.</b>	7	Методы астрофизических исследований.	1	- Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера - Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов - Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах. - Определение возможности их наблюдения на заданную дату - Решение задач на вычисление массы планет.	Гражданское воспитание, патриотическое воспитание, ценности научного познания, экологическое воспитание.
		Солнце.	1		
		Внутреннее строение и источник энергии Солнца.	1		
		Основные характеристики звёзд.	1		
		Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды.	1		
		Новые и сверхновые звёзды.	1		
		Эволюция звёзд. <b>Контрольная работа №3 по теме: "Солнце и звезды".</b>	1		
<b>Млечный путь – наша Галактика.</b>	3	Газ и пыль в Галактике.	1	- Формулировать основные положения гипотезы о формировании Галактик, анализируют основные положения современных представлений о происхождении Млечного Пути; - умеют характеризовать типы Галактик; перечислять основные физические условия на образования черных дыр; - умеют перечислять основные характеристики Галактик, основания для их разделения на группы, объяснять причины их сходства и различия; умеют указывать параметры строения и химического состава Вселенной;	Эстетическое воспитание, ценности научного познания, экологическое воспитание.
		Рассеянные и шаровые звёздные скопления.	1		
		Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути.	1		
<b>Галактики.</b>	3	Классификация галактик.	1	- Описание строения и структуры Галактики; пояснить движение и расположение Солнца в Галактике; - характеризовать процесс	Ценности научного познания, трудовое воспитание и профессиональное самоопределение, экологическое воспитание.

		Активные галактики и квазары.	1	<p>вращения Галактики; пояснить сущность проблемы скрытой массы; пояснить наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар», «радиогалактика»;</p> <p>- формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна;</p> <p>- описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной;</p> <p>- описывать общие положения теории Большого взрыва;</p> <p>- описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения.</p>	
		Скопления галактик.	1		
Строение и эволюция Вселенной.	2	Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная.	1	<p>- Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем.</p> <p>- На основе знаний по физике объяснение различных механизмов</p>	Эстетическое воспитание, ценности научного познания, экологическое воспитание.
		Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение.	1		
Современные проблемы астрономии.	3	Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия.	1	<p>- Используют знания о методах исследования в астрономии, характеризуют современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.</p>	Гражданское воспитание, патриотическое воспитание, ценности научного познания, экологическое воспитание.
		Обнаружение планет возле других звезд. Контрольная работа №4 по теме: "Строение и эволюция Вселенной".	1		
		Поиск жизни и разума во Вселенной.	1		

СОГЛАСОВАНО  
 Протокол заседания  
 методического объединения  
 математики, физики и  
 информатики СОШ № 28  
 от 27.08.2021 года № 1  
 \_\_\_\_\_  
 подпись руководителя МО      Косенко А.В.  
 \_\_\_\_\_      Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО  
 Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_  
 подпись Ф.И.О.  
 \_\_\_\_\_ 27.08.2021 года