

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя

общеобразовательная школа №17 с.Крученая Балка

МБОУ СОШ №17 с. Крученая Балка Сальского р-на

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

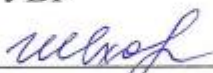


Галий Л.П.

Протокол МО учителей
математики, физики,
информатики №1 от «28»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

**Заместитель директора
по УВР**



Шеховцова Е.Н.

Протокол педсовета №1 от
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

**Директор МБОУ СОШ
№17 с.Крученая Балка**



Криворотов В.Б.

Приказ №199 от «30»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Астрономический калейдоскоп»

для обучающихся 10 класса

с.Крученая Балка 2023 год

I.Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Астрономический калейдоскоп» для 10 класса общеобразовательной школы разработана в соответствии с требованиями «Федерального компонента Государственного стандарта среднего общего образования», на основе нормативных правовых актов и инструктивно-методических документов:

1. Федерального Закона "Об образовании в Российской Федерации" (от 29.12. 2012 № 273-ФЗ);
2. Областного закона от 14.11.2013 № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области».
3. Приказа Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
4. Приказа Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
5. Годового календарного графика МБОУ СОШ №17 с. Кручёная Балка на 2023 - 2024 учебный год;
6. Расписание уроков МБОУ СОШ №17 с.Кручёная Балка на 2023-2024 учебный год.

Учебно-методические документы:

Программа обеспечена учебником –В.М. Чаругин, «Астрономия», 2022

Цели изучения астрономии в 10 классе следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов астрономии, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о астрономической картине мира.

Задачей обучения астрономии является формирование знаний, умений и навыков, т.е. **универсальных учебных действий:**

Личностные УУД способствуют формированию:

- жизненного, личностного, профессионального самоопределения;
- способности к смыслообразованию,
- ценностно-смысловой ориентации учащихся;

Регулятивные универсальные учебные действия - действия, обеспечивающие организацию учащимся своей учебной деятельности:

- целеполагание, как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

Познавательные универсальные учебные действия включают в себя:

- самостоятельное выделение и формирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации, с применением методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексию способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение, при котором происходят процессы постижения учеником ценностно-смыслового содержания текста, т. е. осуществляется процесс интерпретации, надления текста

смыслом;

- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной и письменной речи;
- действие со знаково - символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

Коммуникативные действия обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Место предмета в федеральном базисном учебном плане.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 1 час на изучение элективного курса «Астрономический калейдоскоп».

В 10 классе на изучение предмета отводится 34 часа из расчета 1 час в неделю (34 учебных недель). В соответствии с учебным планом и расписанием уроков МБОУ СОШ №17 с. Кручёная - Балка на 2023 - 2024 учебный год, а также с государственными праздниками данная программа рассчитана на 34 часа.

II.Содержание учебного предмета

Тема 1 «Астрометрия»	- 4 часа
Тема 2 «Небесная механика»	- 4 часа
Тема 3 «Строение Солнечной системы»	- 8 часов
Тема 4«Астрофизика и звездная астрономия»	- 7 часов
Тема 5 «Млечный путь – наша галактика»	- 3 часа
Тема 6 «Галактики»	- 3 часа
Тема 7 «Строение и эволюция Вселенной»	- 3 часа
Тема 8«Современные проблемы астрономии»	- 2 часа

I. Астрометрия (4 ч).

Какие звёзды входят в созвездия Ориона и Лебеда. 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. Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике.

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

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

II. Небесная механика (4 ч).

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. Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А. Гагарина вокруг Земли по круговой орбите. Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов.

III.Строение Солнечной системы (8 ч.)

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и Пояс Койпера. Размеры тел солнечной системы. Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли. 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. Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов. 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.

IV.Астрофизика и звездная астрономия (7 ч) .

Получить представление о разных типах оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как наблюдения солнечных нейтрино подтвердили наши представления о процессах внутри Солнца; получить представление: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной; получить представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и умирают звёзды.

V. Млечный путь – наша галактика (3 ч).

Получить представление о нашей Галактике — Млечном Пути, об объектах, её составляющих, о распределении газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, о её спиральной структуре; об исследовании её центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

VI. Галактики (3 ч).

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. Вращение галактик и тёмная материя в них. Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик активностью чёрных дыр в них. 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.

VII. Строение и эволюция Вселенной (3 ч).

Получить представление об уникальном объекте — Вселенной в целом, узнать как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этим, о теоретических положениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной; узнать какие наблюдения привели к созданию расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и о природе реликтового излучения, о современных наблюдениях ускоренного расширения Вселенной.

VIII. Современные проблемы астрономии (2 ч.)

Показать современные направления изучения Вселенной, рассказать о возможности определения расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и об открытии ускоренного расширения Вселенной, о роли тёмной энергии и силы всемирного отталкивания; учащиеся получают представление об экзопланетах и поиске экзопланет, благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике, о методах поисках жизни и внеземных цивилизаций и проблемах связи с ними.

III. Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Количес- тво часов	Дата проведен- ия	По факту	Планируемый результат и уровень усвоения		Виды контроля
					Предметные результаты	Метапредметные результаты	
Астрометрия (4 часа)							
1	Введение в астрономию. Звездное небо. Небесные координаты	1	07.09		Знать/понимать смысл понятий: что такое созвездие; - названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий; - основные точки, линии и круги на небесной сфере:горизонт, полуденная линия, небесный меридиан, небесный экватор, эклиптика, зенит, полюс мира, -ось мира, точки равноденствий и солнцестояний; - теорему о высоте полюса мира над горизонтом; - основные понятия сферической и практической астрономии: кульминация и высота светила над горизонтом; - прямое восхождение и Склонение.	Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; Регулятивные: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней Коммуникативные: Осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь. Умеют задавать вопросы, обосновывать и доказывать свою точку зрения	
2	Видимое движение планет и Солнца	1	14.09				
3	Движение Луны и затмения	1	21.09				
4	Время и календарь	1	28.09				
Небесная механика (4 часа)							
5	Система мира	1	05.10		Знать/понимать смысл понятий: - гелиоцентрическая система мира; - геоцентрическая система мира; - синодический период; - звёздный период; - горизонтальный параллакс; - угловые размеры светил; - первая космическая скорость; - вторая космическая скорость; - способы определения размеров и массы Земли;	Личностные: готовность к равноправному сотрудничеству; формирование основ социально-критического мышления, умений конструктивно решать конфликты, вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения. Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности	
6	Законы Кеплера движения планет	1	12.10				
7	Космические скорости и межпланетные перелеты	1	19.10				
8	Обобщающий урок «Астрометрия. Небесная механика»	1	26.10				
Строение Солнечной системы (8 часов)							
9	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	1	09.11		Знать/понимать смысл понятий: происхождение Солнечной системы; - основные закономерности в Солнечной системе; - космогонические гипотезы; - система Земля–Луна; - основные движения Земли; - форма Земли; - природа Луны; - общая характеристика планет земной группы (атмосфера, поверхность); - общая характеристика планет-	Личностные: позитивная моральная самооценка; доброжелательное отношение к окружающим; уважение к личности и ее достоинству; готовность к равноправному сотрудничеству Регулятивные: Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов Коммуникативные: Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	
10	Планета Земля. Луна и ее влияние на Землю	1	16.11				
11	Планеты земной группы	1	23.11				
12	Планеты-гиганты	1	30.11				
13	Планеты-карлики	1	07.12				
14	Малые тела Солнечной системы	1	14.12				
15	Современные представления о происхождении Солнечной системы	1	21.12				

16	Обобщающий урок «Строение Солнечной системы»	1	28.12		гигантов (атмосфера; поверхность); - спутники и кольца планет-гигантов; - астероиды и метеориты; - пояс астероидов; - кометы и метеоры		
Астрофизика и звездная астрономия (7 часов)							
17	Методы астрофизических исследований	1	11.01		Знать/понимать смысл понятий: - основные физические характеристики Солнца: масса, размеры, температура; - схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере; - основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю	Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; Регулятивные: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней Коммуникативные: Осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь. Умеют задавать вопросы, обосновывать и доказывать свою точку зрения	
18	Солнце. Внутреннее строение и источники энергии Солнца	1	18.01				
19	Основные характеристики звезд	1	25.01				
20	Внутреннее строение звезд	1	01.02				
21	Классификация звезд.	1	08.02				
22	Эволюция звезд	1	15.02				
23	Обобщающий урок «Астрофизика и звездная астрономия»	1	22.02				
Млечный путь – наша галактика (3 часа)							
24	Газ и пыль в галактике	1	29.02		Знать/понимать смысл понятий: понятие туманности; - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике;	Личностные: готовность к равноправному сотрудничеству; формирование основ социально-критического мышления, умений конструктивно решать конфликты, вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения. Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности	
25	Рассеянные и шаровые звездные скопления	1	07.03				
26	Сверхмассивная черная дыра в центре галактики	1	14.03				
Галактики (3 часа)							
27	Классификация галактик. Активные галактики и квазары	1	21.03		Знать/понимать: - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - примерные значения следующих величин: - основные типы галактик, различия между ними; - примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; - возраст наблюдаемых небесных тел	Личностные: устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; готовность к равноправному сотрудничеству; потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; Регулятивные: Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) Коммуникативные: Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию	
28	Скопления галактик	1	04.04				
29	Обобщающий урок «Галактики»		11.04				
Строение и эволюция Вселенной (3 часа)							
30	Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы	1	18.04		связь закона всемирного тяготения с представлениями о	Личностные: убежденность в	

	классической космологии				конечности и бесконечности Вселенной; - что такое фотометрический парадокс; - необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной;	возможности познания природы; <u>Регулятивные:</u> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней <u>Коммуникативные:</u> Осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь. Умеют задавать вопросы, обосновывать и доказывать свою точку зрения	
31	Расширяющаяся Вселенная.	1	25.04				
32	Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение	1	02.05				
Современные проблемы астрономии (2 часа)							
33	Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия	1	16.05		Знать/понимать: - методы обнаружения экзопланет около других звёзд; - об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной; - проблемы поиска внеземных цивилизаций; - формула Дрейка	Личностные: устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; готовность к равноправному сотрудничеству; потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; <u>Регулятивные:</u> Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?) <u>Коммуникативные:</u> Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию	
34	Обнаружение планет около других звезд. Поиск жизни и разума во Вселенной	1	23.05				

Планируемые результаты изучения курса

Изучение элективного курса «Астрономический калейдоскоп» должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты.

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских астрономов.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- 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.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с астрономией.

Экологическое воспитание:

- 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.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов астрономической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области астрономии;
- планирование своего развития в приобретении новых астрономических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием астрономических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к астрономическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении астрономических явлений и процессов;

—самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

—использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

—проводить по самостоятельно составленному плану опыт, не-сложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

—оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

—самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

—прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, а так же выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

—применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной задачи;

—анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

—самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Самоорганизация:

—выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения астрономических знаний;

—ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

—самостоятельно составлять алгоритм решения задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

—делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

—давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

—объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

—вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

—оценивать соответствие результата цели и условиям.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать 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.

Узнать 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.

Узнать, 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.

На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам.

Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

Узнать 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.

Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.

Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат, 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 узнать о термоядерном источнике энергии.

Узнать, 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. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.

Узнать, 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.

Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.

Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.

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.

Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения. Узнать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

Научиться 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.

IV. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение.

1. Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2022
2. В.М.Чаругин «Астрономия. Учебник 10–11 классы.» Базовый уровень.— М. : Просвещение, 2022

Интернет-ресурсы

1. <http://www.astronet.ru/>
2. <http://www.sai.msu.ru/> ГАИШ МГУ
3. <http://www.izmiran.ru/> ИЗМИРАН
4. <http://www.sai.msu.ru/EAAS/> АстрО
5. <http://www.myastronomy.ru/>
6. <http://www.krugosvet.ru/> энциклопедия
7. <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia/> энциклопедия космонавтики