

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Веселовская средняя общеобразовательная школа №1
347781 п. Веселый, пер. Комсомольский, 57

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ Веселовская СОШ №1


Г.Ф. Евдокимова

Приказ № 491 «31» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по астрономии 11 класс
на 2023-2024 учебный год

Уровень обучения: **среднее общее образование**

Общее количество часов: 18

Уровень: **базовый**

Учитель: **Жиронкин Анатолий Михайлович**

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, учебно-методическим комплексам линии «Сферы» издательства «Просвещение», примерной программы базового уровня и авторской программы В.М. Чаругина – Москва «Просвещение» 2017.

Программа рассчитана на использование учебника «Астрономия 10-11» автор В.М. Чаругин – М.: Просвещение, 2017

п. Веселый

2023 год

Пояснительная записка

Астрономия 11 класс

Рабочая программа основного общего образования учебного предмета "Астрономия" для 11 классов составлена на основе Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016), Федерального государственного стандарта основного общего образования (утв. Приказом № 1897 Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г.), авторских программ, разработанных В.М. Чаругиным и действующих нормативно-правовых документов.

Цели и задачи курса с учетом специфики предмета

Школьный курс астрономии призван способствовать формированию современной естественно-научной картины мира, раскрывать развитие представлений о строении Вселенной как о длительном и сложном пути познания человеком окружающей природы и своего места в ней.

В соответствии с ФГОС изучение астрономии в средней школе должно обеспечить:

- целостное представление о строении и эволюции Вселенной, отражающее современную астрономическую картину мира.
- создание комплекса условий для становления и развития личности обучающегося в её индивидуальности, самобытности, уникальности, неповторимости в соответствии с требованиями российского общества
- повышение качества образования в соответствии с требованиями социально-экономического и информационного развития общества и основными направлениями развития образования на современном этапе.
- достижение целей которые направлены на изучение астрономии в школе, определены исходя из сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе среднего общего образования
- обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся и приобретение опыта применения научных методов познания, простых экспериментальных исследований (выполнение исследовательских проектов).
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- систематизацию знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование готовности современного выпускника к активной учебной деятельности в информационно-образовательной среде общества, использованию методов познания в практической деятельности, к расширению и углублению знаний.

Достижение целей рабочей программы по астрономии обеспечивается решением следующих задач:

- понимание роли астрономии для развития цивилизации, формировании научного мировоззрения, развитии космической деятельности человечества;
- понимание особенностей методов научного познания в астрономии; формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной;
- объяснение причин наблюдаемых астрономических явлений;
- формирование интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.
- формирование позитивной мотивации обучающихся к учебной деятельности;
- обеспечение условий, учитывающих индивидуально-личностные особенности обучающихся;
- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействия всех его участников;
- организация интеллектуальных и творческих соревнований, проектной и учебно-исследовательской деятельности;

- совершенствование взаимодействия учебных дисциплин на основе интеграции;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.
- внедрение в учебно-воспитательный процесс современных образовательных технологий, формирующих ключевые компетенции;
- развитие дифференциации обучения;
- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- овладение обучающимися общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

Методы работы с обучающимися с особыми образовательными потребностями (ООП)

Одно из требований ФГОС к психолого-педагогическим условиям реализации основной образовательной программы основного общего образования являются обеспечение вариативности направлений и форм, а также диверсификации уровней психолого-педагогического сопровождения участников образовательного процесса;

Учитывая различные особенности обучающихся их подготовленность, психологическую и физическую форму, общее состояние здоровья, рабочая программа предусматривает разные методы работы с детьми с особыми образовательными потребностями (ООП). Работать с детьми с особыми образовательными потребностями (ООП) обычными традиционными методами и приёмами малоэффективны. Такие дети требуют особой подготовки и терпения. Этим ребятам обязательно нужна мотивация, определённая заинтересованность, которая подготовит их к работе.

Методы и приемы работы с детьми:

1. Традиционные – наглядные, словесные, практические методы.
2. Инновационные – метод игрового проблемного обучения, использование компьютерных и мультимедийных средств обучения.

Задания повышенной сложности и в классной и в домашней работе задаются одаренным обучающимся и помечаются звездочкой (*). Детям с ОВЗ задаются задания упрощенного типа и помечаются двумя звездочками (**)

Система оценивания (десятибальная)

Баллы	Показатели оценки	Оценка устных ответов учащихся	Оценка письменных контрольных работ учащихся	Пятибальная оценка
1	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (фактов, терминов, явлений, т.д.)	- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.	- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.	1
2	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде, и осуществление соответствующих практических действий			
3	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление объектов изучения), осуществление умственных и практических действий по образцу	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.	- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере	2
4	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (описание в устной или письменной формах объектов изучения с указанием общих признаков без их объяснения), осуществление умственных и практических действий по образцу			
5	Осознанное воспроизведение значительной части программного учебного материала (описание объектов изучения с указанием общих и отличительных существенных признаков без их объяснения), осуществление умственных и практических действий по известным правилам или образцу	- неполно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после наводящих вопросов учителя; - ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; - при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.	- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.	3
6	Осознанное воспроизведение в полном объеме программного учебного материала (описание объектов изучения с элементами объяснения, раскрывающими структурные связи и отношения), применение знаний в знакомой ситуации по образцу путем выполнения устных, письменных или практических упражнений, задач, заданий			
7	Владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение объектов изучения, выявление закономерных связей, приведение примеров	- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - допущены один – два недочета при освещении основного	- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать	

	из практики, выполнение упражне- ний задач и заданий по образцу)	содержания ответа, исправлен- ные по замечанию учителя;	рассуждения не явля- лось специальным объектом проверки);	4
8	Владение и оперирование прог- рамным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение объектов изучения, раскрытие сущности, подтверждение аргументами и фактами, формулирование выво- дов, самостоятельное выполнение заданий)	- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.	- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).	
9	Оперирование программным учеб- ным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала как на основе известных правил, предписаний, так и поиск нового знания, способа решения учебных задач, выдви- жение предположений и гипотез, наличие действий и операций творческого характера при выполнении заданий)	- полно раскрыл содержание материала в объеме, предус- мотрен ном программой изло- жил материал грамотным языком в определенной после- довательности, точно используя математическую терминологию и символику;	- работа выполнена полностью;	5
	Свободное оперирование прог- рамным учебным материалом, применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самосто- ятельные действия по описанию, объяснению объектов изучения, формулированию правил, построе- нию алгоритмов для выполнения заданий, демонстрация рациональ- ных способов решения задач, выполнение творческих работ и заданий)	- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствую- щие ответу;	- в логических рассу- ждениях и обоснова- нии решения нет про- белов и ошибок;	
10		- показал умение иллюстриро- вать теоретические положения конкретными примерами, при- менять их в новой ситуации при выполнении практического задания;	- в решении нет мате- матических ошибок (возможна одна неточ- ность, описка, не явля- ющаяся следствием незнания или непони- мания учебного мате- риала).	

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Требования ФГОС направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и здоровья.

Сформулированные цели реализуются через образовательные результаты, которые структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности. Они включают **личностные, метапредметные и предметные результаты** освоения курса физики.

Образовательные результаты сформулированы в деятельностной форме, это служит основой разработки контрольных измерительных материалов основного общего образования по физике.

С введением ФГОС реализуется смена базовой парадигмы образования со «знаниевой» на «системно-деятельностную», т. е. акцент переносится с изучения основ наук на обеспечение развития УУД (ранее «общеучебных умений») на материале основ наук. Важнейшим компонентом содержания образования, стоящим в одном ряду с систематическими знаниями по предметам, становятся универсальные

(метапредметные) умения (и стоящие за ними компетенции). Поскольку концентрический принцип обучения остается актуальным в основной школе, то развитие личностных и метапредметных результатов идет непрерывно на всем содержательном и деятельностном материале.

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения предмета «Астрономия» в 11^х классах

личностные	метапредметные		
	регулятивные	познавательные	коммуникативные
<ul style="list-style-type: none"> - формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся; - убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры; - самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; - готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; - мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода; - формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. 	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения. - учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему - составлять план решения проблемы (задачи). - работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибку самостоятельно. - освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем; - в диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев. - читать тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план. (Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала) 	<ul style="list-style-type: none"> - овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; - понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; - формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; - приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; - ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов. - перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний. - преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебнонаучного текста, представлять информацию в виде текста, 	<ul style="list-style-type: none"> - развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; - формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. - донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций. - слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения. - умение вступать в диалог и вести его, учитывая особенности общения с различными группами людей или текстом (книгой); (Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога)

Планируемые предметные результаты освоения предмета «Астрономия» в 11х классах

	предметные
Выпускник научится:	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать на примерах роль и место астрономии в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей; - демонстрировать на примерах взаимосвязь между астрономией и другими естественными науками; - использовать информацию астрономического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений; - использовать для описания характера протекания процессов во Вселенной физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости; - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); - умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений; - использовать знания об астрономических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.
Выпускник получит возможность научиться:	<ul style="list-style-type: none"> - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания астрономических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: межпланетные полеты, исследование Вселенной – и роль физики в решении этих проблем; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные астрономические задачи используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных приборов и технических устройств – оптических и радиотелескопов; - развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Планируемые результаты освоения астрономии 11 класс

Личностные результаты с учетом рабочей программы воспитания освоение программы учебного предмета «Физика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской науки, ценностным отношением к достижениям российских ученых и российской научной школы, к использованию этих достижений в прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о научных основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач физической направленности, осознанием важности физического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть физические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием физической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять физические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение физических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия.

Место предмета «Астрономия» в учебном плане

В соответствии с рекомендациями для образовательных организаций, реализующих основные образовательные программы среднего общего образования расположенных на территории Ростовской области на 2022-2023 учебный год, с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учетом основной образовательной программы среднего общего образования, на основании программы для общеобразовательных учреждений по Астрономии для 10-11 классов, рабочая программа и календарно-тематическое планирование по Астрономии для 10-11 классов рассчитана на 35 часов за два года обучения. С учетом календарного учебного графика МБОУ Весёловская СОШ №1 на 2022-2023 год, расписания занятий на 2022-2023 учебный год, в календарно – тематическое планирование внесены изменения:

- 10 а,б (юноши) класс для прохождения программы выделено – 16 час
- 10а,б (девушки) - класс для прохождения программы выделено – 16 час
- 11 а,б (юноши) класс для прохождения программы выделено – 18 час
- 11 а,б (девушки) класс для прохождения программы выделено – 18 час

Программный материал будет изучен в полном объеме за счет перераспределения часов выделенных на повторение, в блоковой подачи теоретического материала по теме. Контрольные работы, лабораторные и практические работы будут выполнены строго в соответствии с авторской программой

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА АСТРОНОМИЯ (18ч)

5. Астрофизика и звёздная астрономия. Звёзды 7ч

Методы астрофизических исследований.

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекто-ров. 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.

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 с 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 маломассивных звёзд, и гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтрон-ной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд и проверка теории эволюции звёзд.

6. Млечный Путь 3ч

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 шаровых звёздных скоплений. Распределение и 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.

7. Галактики 3ч

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.

8. Строение и эволюция Вселенной 2ч

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 свойств 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 излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его 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.

9. Современные проблемы астрономии 3ч

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.

10. Резерв 1ч

Повторение материала и восполнение пробелов

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

АСТРОНОМИЯ 11 КЛАСС 18 ч

№ урока	Тема урока	Дата проведения	Содержание программного материала для каждого урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся по теме ФГОС	Виды контроля	Оборудование	Д/з
---------	------------	-----------------	---	---	---------------	--------------	-----

Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)

17/1	Методы астрофизических исследований		Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и радиоинтерферометры	- анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы - сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи	Фронтальный опрос	Плакаты. SD Акопян	§ 19
18/2	Солнце		Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли	- осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль - основные физические характеристики Солнца: масса, размеры, температура;	Рефераты	Плакаты. SD Акопян	§ 20
19/3	Внутреннее строение и источник энергии Солнца		Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино	- схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере; - основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю;	Фронтальный опрос	Плакаты. SD Акопян	§ 21
20/4	Основные характеристики звёзд		Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд; диаграмма «спектр–светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности; звёзды, красные гиганты,	- самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней - основные характеристики звёзд в сравнении с Солнцем: спектры, температуры, светимости; - применять основные положения ведущих	Фронтальный опрос	Плакаты. SD Акопян Диаграмма	§ 22–23

			сверхгиганты и белые карлики	физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд;			
21/5	Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды		Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них	- выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами - пульсирующие и взрывающиеся звёзд; - порядок расстояния до звёзд, способы определения и размеров звёзд;	Собеседования	Плакаты. SD Акопян Диаграмма	§ 24–25
22/6	Новые и сверхновые звёзды		Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд	- формирование навыков конструктивного общения в малых группах. - сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам; - анализировать диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость»;	Фронтальный опрос	Плакаты. SD Акопян Диаграмма	§ 26
23/7	Эволюция звёзд Зачет № 3 «Астрофизика и звёздная астрономия»		Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды-компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений	- оформляют диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета, различают особенности диалогической и монологической речи, описывают объект: передавая его внешние характеристики, используют выразительные средства языка. - годичный параллакс, - светимость, - абсолютная звёздная величина;	Зачет	Плакаты. SD Акопян Диаграмма	§ 27

Млечный путь (3 ч)

24/1	Газ и пыль в Галактике		Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики	- объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе; - понятие туманности; - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике;	Фронтальный опрос	Плакаты. SD Акопян	§ 28
25/2	Рассеянные и шаровые		Наблюдаемые свойства	- предвосхищают результат: что будет,	Фронтальный	Плакаты.	§ 29

	звёздные скопления		скоплений и их распределение в Галактике	если...? - расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры, - инфракрасный телескоп;	ный опрос	SD Акопян	
26/3	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути		Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд	- создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном. - оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд.	Собеседования	Плакаты. SD Акопян	§ 30

Галактики (3 ч)

27/1	Классификация галактик		Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них	- описывают содержание совершаемых действий. Делают выводы. - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - примерные значения следующих величин: - основные типы галактик, различия между ними;	Рефераты	Плакаты. SD Акопян	§ 31
28/2	Активные галактики и квазары		Природа активности галактик; природа квазаров	- примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; - объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе	Фронтальный опрос	Плакаты. SD Акопян	§ 32
29/3	Скопления галактик <u>Зачет № 4 «Млечный путь. Галактики»</u>		Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной	Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. - возраст наблюдаемых небесных тел	Фронтальный опрос	Плакаты. SD Акопян	§ 33

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

30/1	Конечность и бесконечность		Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и	- связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и	Фронтальный опрос	Плакаты. SD Акопян	§ 34, 35
------	----------------------------	--	--	--	-------------------	-----------------------	----------

	Вселенной. Расширяющаяся Вселенная		бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной	бесконечности Вселенной; - что такое фотометрический парадокс; - необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной;			
31/2	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение		Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной	- развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию. - понятие «горячая Вселенная»; - крупномасштабную структуру Вселенной; - что такое метagalactica; - космологические модели Вселенной	Зачет	Плакаты. SD Акопян	§ 36

Современные проблемы астрономии (3 ч)

32/1	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия		Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания	- формулируют познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. - какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной; - что исследователи понимают под тёмной энергией;	Фронталь ный опрос	Плакаты. SD Акопян	§ 37
33/2	Обнаружение планет возле других звёзд		Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями благоприятными для жизни	- зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная; - условия возникновения планет около звёзд; - методы обнаружения экзопланет около других звёзд;	Рефераты	Плакаты. SD Акопян	§ 38
34/3	Поиск жизни и разума во Вселенной		Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им	- об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной; - проблемы поиска внеземных цивилизаций; - формула Дрейка - обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами	Фронталь ный опрос	Плакаты. SD Акопян	§ 39

СОГЛАСОВАНО:
Протокол заседания
методического совета
МБОУ Веселовская СОШ №1
от 31.08.2023 г №1

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УВР

Т.В. Никонова
«31» августа 2023 г