



**МБОУ ``Большеключинская средняя
общеобразовательная школа ЗМР РТ``**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «АСТРОНОМИЯ»
для обучающихся 11 класса

Составитель: Давлетшина Рамзия Рашитовна
учитель химии

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «01» сентября 2023г.
Введено в действие приказом № 69-о
от «01» сентября 2023 г.

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка к программе учебного предмета «Астрономия» 11 класса на основе УМК «Астрономия 10-11» под редакцией В.М. Чаругина

Программа курса «Астрономия» для 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897; приказа Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 г. Согласно образовательной программе в 11 классе отводится 34 часа (1 часа в неделю).

Планируемые результаты освоения учебного курса.

Личностные результаты:

Личностные результаты:

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
- Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- Формирование основ экологической культуры, бережном отношении к родной земле, природным богатствам России и мира;
- Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Предметные результаты:

- Осознание роли и места астрономии и космонавтики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей
- Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли астрономии для развития других естественных наук, техники и технологий.
- Формирование представлений о закономерной связи между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия на примере космических объектов
- Формирование первоначальных представлений о целостности физической теории, различии границ ее применимости с учетом информации о физических условиях в наблюдаемой Вселенной;
- Усвоение смысла физических законов, раскрывающих связь астрономических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком астрономии.
- Проведение анализа границ применимости физических законов с учетом информации о свойствах материи в окрестностях Земли и в наблюдаемой Вселенной;
- Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов природы; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы в отношении астрономических явлений, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
- Формирование навыков обнаружения зависимости между астрономическими величинами, умения выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей законов, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- Умение владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов в космосе на основе полученных теоретических выводов и доказательств
- Формирование умения решать практико-ориентированные качественные и расчетные астрономические задачи с опорой как на известные астрономические данные и физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией
- Формирование умения характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль астрономии и космонавтики в решении этих проблем.

Метапредметные результаты:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- Первоначальные представления о научных идеях и астрономических методах как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- Умение критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- Умение видеть астрономическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;
- Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Метапредметными результатами изучения предмета является формирование следующих **универсальных учебных действий (УУД)**.

Регулятивные УУД

- 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;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

Коммуникативные УУД

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением);
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Требования к результатам изучения курса направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно-ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладеть знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса астрономии 10 класса ученик должен:

1. Рубрика «**Знать/понимать**» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися.

- смысл понятий:

активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро.

- определения физических величин:

астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- смысл работ и формулировку законов:

Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.

2. Рубрика «**Уметь**»

В рубрике «**Использовать приобретенные знания и уметь в практической деятельности и повседневной жизни**» представлены требования, необходимые учащимся непосредственно в повседневной жизни.

обеспечения безопасности своей жизни при использовании бытовой техники;

сознательного выполнения правил безопасного движения транспортных средств и пешеходов.

Система оценки достижений учащихся

Знания и умения учащихся оцениваются на основании устных ответов (выступлений), тестовой работы, а также практической деятельности, учитывая их соответствие требованиям программы обучения, по пятибалльной системе оценивания.

Оценку «5» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятельность или их результат соответствуют в полной мере требованиям программы обучения. Если при оценивании учебного результата используется зачёт в баллах, то оценку «5» получает учащийся, набравший 90 – 100% от максимально возможного количества баллов.

Оценку «4» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятельность или их результат в целом соответствуют требованиям программы обучения, но недостаточно полные или имеются мелкие ошибки. Если при оценивании учебного результата используется зачёт в баллах, то оценку «4» получает учащийся, набравший 70 – 89% от максимально возможного количества баллов.

Оценку «3» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятельность или их результат соответствуют требованиям программы обучения, но имеются недостатки и ошибки. Если при оценивании учебного результата используется зачёт в баллах, то оценку «3» получает учащийся, набравший 45 – 69% от максимально возможного количества баллов.

Оценку «2» получает учащийся, чей устный ответ (выступление), практическая деятельность или их результат частично соответствуют требованиям программы обучения, но имеются существенные недостатки и ошибки.

Если при оценивании учебного результата используется зачёт в баллах, то оценку «2» получает учащийся, набравший 20 – 44% от максимально возможного количества баллов.

Следует обращать внимание на овладеть учащимися правильным употреблением, произношением и правописанием физических терминов, на развитие умений связно излагать изучаемый материал.

Содержание тем учебного курса

Тема 1. Введение в астрономию. 1 ч

Тема 2. Астрометрия. 5 ч.

Звездное небо. Небесные координаты. Движение Луны. Время и календарь. астрометрия

Тема 3. Небесная механика. 3 ч

Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. Объяснение петлеобразного движения планет. Законы движения планет, Земли вокруг Солнца. Годичный параллакс звёзд. Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел. Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете.

Тема 4. Строение солнечной системы. 7ч

Современные представления Солнечной системы. Планеты Земли. Луна и ее влияние на Землю. Планеты Земной группы. Планеты- гиганты, Планеты –карлики. Малые тела Солнечной системы. Строение солнечной системы.

Тема 5. Астрофизика и звёздная астрономия. 7 ч

Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов. Радиотелескопы и радиоинтерферометры. 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. Расчёт температуры внутри Солнца. Термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца. Наблюдения солнечных нейтрино. 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, сверхгиганты и белые карлики. Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара. 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. Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд. Свойства остатков взрывов сверхновых звёзд. 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.

—описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;

—описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;

Тема 6. Млечный путь. 3ч

Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей. Распределение их вблизи плоскости Галактики. Спиральная структура Галактики. Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике. Наблюдение Оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд. Газ и пыль в галактике

Тема 7. Галактики. 3ч

Типы галактик и их свойства. Красное смещение и определение расстояний до галактик. Закон Хаббла. Вращение галактик и содержание тёмной материи в них. Природа активности галактик. Природа квазаров. Природа скоплений и роль тёмной материи в них. Межгалактический газ и рентгеновское излучение от него. Ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной.

Тема 8. Строение и эволюция Вселенной. 2ч

Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс. Необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной. Радиус и возраст Вселенной.

Тема 9. Современные проблемы астрономии. 3ч

Вклад тёмной материи в массу Вселенной. Наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Природа силы всемирного отталкивания. Невидимые спутники у звёзд. Методы обнаружения экзопланет. Экзопланеты с условиями, благоприятными для жизни. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной. Формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике. Поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.

**Учебно-тематическое планирование по астрономии
Астрономия 11 класс 1 час в неделю**

№	Наименование разделов	Всего часов	В том числе на	
			л/р, п/р,	к/р, проект
1	Введение в астрономию	1		
2	Астрометрия	5		
3	Небесная механика	3		
4	Строение Солнечной системы	7		
5	Астрофизика и звёздная астрономия	7		
6	Млечный путь	3		
7	Галактики	3		
8	Строение и эволюция Вселенной	2		
9	Современные проблемы астрономии	2		
10	Итоговая контрольная работа	1		1
	Итого	34		1

№ урока	Тема	Дата по плану	Дата фактическая
Глава 1. Введение в астрономию (1 час)			
1	Структура и масштабы Вселенной. Далекie глубины Вселенной.		
Глава 2. Астрометрия (5 часов)			
2	Звездное небо. Небесные координаты.		
3	Видимое движение планет и Солнца.		
4	Движение Луны и затмения.		
5	Время и календарь.		
6	Астрометрия.		
Глава 3. Небесная механика (3 часа)			
7	Система мира.		
8	Законы движения планет.		
9	Космические скорости. Межпланетные перелеты.		
Глава 4. Строение солнечной системы (7 часов)			
10	Современные представления о Солнечной системе. Планета Земля.		
11	Планета Земля		
12	Луна и ее влияние на Землю.		

13	Планеты земной группы.		
14	Планеты-гиганты. Планеты-карлики.		
15	Малые тела Солнечной системы. Современные представления о происхождении Солнечной системы.		
16	Строение солнечной системы. Контр.Работа №1 «Строение солнечной системы»		-
Глава 5. Астрофизика и звездная астрономия (7 часов)			
17	Методы астрофизических исследований.		
18	Солнце.		
19	Внутреннее строение и источники энергии Солнца.		
20	Основные характеристики звезд.		
21	Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры.		
22	Двойные, кратные и переменные звезды.		
23	Новые и сверхновые звезды.		
24	Эволюция звезд		
Глава 6. Млечный путь (3 часа)			
25	Газ и пыль в галактике.		
26	Рассеянные и		

	шаровые звездные скопления.		
27	Сверхмассивная черная дыра в центре галактики.		
Глава 7. Галактики (3 часа)			
28	Классификация галактик.		
29	Активные галактики и квазары.		
30	Скопления галактик.		
Глава 8. Структура и эволюция вселенной (2 часа)			
31	Конечность и бесконечность вселенной – парадоксы классической космологии.		
32	Модель горячей вселенной и реликтовое излучение.	1	
Глава 9. Современные проблемы астрономии (2 часа)			
33	Ускоренное расширение вселенной и темная энергия. Обнаружение планет около других звезд.		
	Обнаружение планет возле других звезд. Поиск жизни и разума во вселенной.		
34	Итоговая контрольная работа №2		
Резерв 1 час			