

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Тростянка
Балашовского района Саратовской области»**

«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждено»
Руководитель ШМО  /Фадеев А.В./ Протокол № <u>1</u> от <u>«21» августа</u> 2019 г.	Заместитель директора школы по УВР МОУ СОШ с.Тростянка  /Борщева М.П./ <u>«29» августа</u> 2019 г.	Директор МОУ СОШ с.Тростянка Приходько Е.Г./ Приказ № <u>139</u> от <u>30</u> <u>августа</u> 2019 г. 

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА
ФАДЕЕВА АЛЕКСЕЯ ВЛАДИМИРОВИЧА
I квалификационная категория**

**по учебному предмету «Астрономия»
11 класс
Базовый уровень**

**Рассмотрено на заседании
педагогического совета школы
протокол № 1 от 30 августа 2019 г.**

2019-2020 учебный год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В направлении личностного развития:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеурочной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

В метапредметном направлении:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный;
- классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

В предметном направлении:

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- знать 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;
- знать 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.

2. Содержание учебного предмета

(33 часа, 1 час в неделю)

I. Предмет астрономии (2 часа)

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

II. Основы практической астрономии (5 часов)

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

III. Законы движения небесных тел (7 часов)

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

IV. Солнечная система (8 часов)

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

V. Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и Гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

VI. Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

VII. Наша галактика – млечный путь

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

VIII. Галактики. строение и эволюция вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

Тематическое планирование

№	Основные разделы	Кол- во часов
1	Предмет астрономии	2
2	Основы практической астрономии	5
3	Законы движения небесных тел	7
4	Солнечная система	8
5	Солнце и звезды	5
6	Строение и эволюция вселенной	6

Календарно-тематическое планирование

Дата проведения		Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Требования к уровню подготовки обучающихся (знать, уметь)	Вид контроля
План	Факт					
1. Предмет астрономии (2 ч)						
		1. Что изучает астрономия	1	Урок изучения нового материала	Объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.	Эвристическая беседа
		2. Наблюдения — основа астрономии	1	Комбинированный	Изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	Эвристическая беседа
2. Основы практической астрономии (5 ч)						
		3. Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	Комбинированный	Формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.	Эвристическая беседа
		4. Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	Комбинированный	формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.	Эвристическая беседа, решение задач
		5. Годичное движение Солнца. Эклиптика	1	Урок изучения нового материала	Воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.	Эвристическая беседа, решение задач

		6. Движение и фазы Луны	1	Комбинированный	Формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.	Эвристическая беседа, решение задач
		7. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь	1	Комбинированный	Формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.	Эвристическая беседа, решение задач
3. Законы движения небесных тел (7 ч)						
		8. Развитие представлений о строении мира	1	Урок закрепления знаний	Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	
		9. Конфигурации планет.	1	Урок контроля	Воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».	
		10. Синодический период	1	Комбинированный	Воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.	
		11. Законы движения планет Солнечной системы	1	Урок изучения нового материала	Формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию. Основной материал Методы определения расстояний до небесных	
		12. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	Урок изучения нового материала	Определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе. Основной материал Определение расстояний до планет	Решение задач
		13. Открытие и применение закона	1	Урок изучения	Определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел	Эвристическая беседа, решение

		всемирного тяготения		нового материала	Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.	задач
		14. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1	Урок контроля	Характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров Рис. 8 77 космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее	
4. Солнечная система (8 ч)						
		15. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	Урок изучения нового материала	Формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.	Эвристическая беседа, решение задач
		16. Земля и Луна — двойная планета	1	Урок-практикум	Характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.	Эвристическая беседа, решение задач
		17. Две группы планет.	1	Комбинированный	Перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия	Эвристическая беседа, решение задач
		18. Природа планет земной группы	1	Комбинированный	Указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.	Фронтальный опрос, ТС-3 Свободное падение тел

		19. Планеты-гиганты	1	Комбинированный урок	Указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов. Основной материал Основные характеристики планет-гигантов	Эвристическая беседа, решение задач
		20. Спутники и кольца планет гигантов	1	Комбинированный урок	Указывать строение и состав колец планет-гигантов. Основной материал Основные характеристики планет-гигантов	Эвристическая беседа
		21. Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	1	Комбинированный	Определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет. Основной материал Астероиды и их характеристики. Особенности	Эвристическая беседа, решение задач
		22. Метеоры, болиды, метеориты	1	Урок контроля	Определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.	
5. Солнце и звезды (5 ч)						
		23. Солнце: его состав и внутреннее строение	1	Урок изучения нового материала	Объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.	Эвристическая беседа, решение задач
		24. Солнечная активность и ее	1	Урок изучения	Перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные	Эвристическая беседа, решение

		влияние на Землю		нового материала	выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности. Основной материал Формы проявления солнечной активности.	задач
		25. Физическая природа звезд	1	Урок закрепления знаний	Характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».	Эвристическая беседа, решение задач
		26. Переменные и нестационарные звезды	1	Урок контроля знаний	Характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.	
		27. Эволюция звезд	1	Комбинированный	Объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; 158 рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.	Эвристическая беседа, решение задач
6. Строение и эволюция Вселенной (7 ч)						
		28. Наша Галактика.	1	Комбинированный	Решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».	Эвристическая беседа, решение задач
		29. Млечный Путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации.	1	Комбинированный	Описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.	Эвристическая беседа, решение задач
		30. Наша Галактика. Межзвездная среда:	1	Урок-практикум	Характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать	Эвристическая беседа, решение

		газ и пыль. Движения звезд в Галактике. Ее вращение.			методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.	задач
		31. Другие звездные системы — галактики	1	Комбинированный	Характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».	Эвристическая беседа, решение задач
		32. Космология начала XX в.	1	Урок-практикум	Формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла.	Эвристическая беседа, решение задач
		33. Основы современной космологии	1	Комбинированный	Формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления анти-тяготения.	Эвристическая беседа, решение задач

