

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ АЛМЕТЬЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Ившина Н.Н.
Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР



Муллабаева Р.Р.
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Галанина С.Л.
Приказ №191
от «01» сентября 2023 г.



Рабочая программа
учебного предмета «Астрономия. Базовый уровень»
для обучающихся 11 классов

г.Альметьевск 2023 г.

Планируемые результаты изучения предмета

Название раздела	Предметные результаты		Метапредметные результаты	Личностные результаты
	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться		
Предмет астрономии	<ul style="list-style-type: none"> воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа. 	использовать знания физических законов и математики для решения задач по астрофизике	<ul style="list-style-type: none"> 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; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; определять несколько путей достижения поставленной цели; выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; сопоставлять полученный результат деятельности с 	<ul style="list-style-type: none"> 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 внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

			<p>поставленной заранее целью;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. • 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 развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • искать и находить обобщенные способы решения задач; • приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого; • анализировать и преобразовывать проблемно - противоречивые ситуации; • выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса 	
--	--	--	---	--

			<p>средств и способов действия;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться). • осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.); • развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; • распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать 	
--	--	--	---	--

			<p>конфликты до их активной фазы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального); • 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 партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; • воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; • точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений. 	
Основы практической астрономии	<ul style="list-style-type: none"> • воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, 	<ul style="list-style-type: none"> • формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и

	<p>эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; • объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; • применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. 	<p>сообразуясь с представлениями об общем благе</p> <ul style="list-style-type: none"> • восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве; • отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей; • оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие, как время, необходимые для достижения поставленной цели; • находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; • определять несколько путей достижения поставленной цели; • выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; • задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; • оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. • критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; • распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; 	<p>самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.
--	--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества; 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; • осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • искать и находить обобщенные способы решения задач; • приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого; • 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; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные 	
--	--	---	--	--

			<p>функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); • при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.); • развернуто, 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; • координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального); • согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; • представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед 	
--	--	--	--	--

			<p>незнакомой аудиторией;</p> <ul style="list-style-type: none"> • подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; • воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; • точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений. 	
Законы движения небесных тел	<ul style="list-style-type: none"> • воспроизводить исторические сведения о становлении развитии гелиоцентрической системы мира; • воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, 	<ul style="list-style-type: none"> • анализировать законы Кеплера и их значения для развития физики и астрономии. • объяснять механизм возникновения возмущений и приливов. • подготавливать презентации и сообщения и выступления с ними. • решать задачи на вычисление массы планет. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

	<p>астрономическая единица);</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию; • формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; • описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; • объяснять причины возникновения приливов на Земле возмущений в движении тел Солнечной системы; • характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для 		<ul style="list-style-type: none"> • определять несколько путей достижения поставленной цели; • выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; • задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; • сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; • оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. • 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 развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; • искать и находить обобщенные способы решения задач; 	<p>возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.
--	---	--	---	--

	исследования тел Солнечной системы.		<ul style="list-style-type: none"> • приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого; • 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; • менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться). • осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); • при осуществлении групповой 	
--	-------------------------------------	--	--	--

			<p>работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • развернуто, 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; • координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального); • 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 партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; • воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; • точно и емко формулировать как критические, так и 	
--	--	--	--	--

			одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.	
Солнечная система	<ul style="list-style-type: none"> • формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; • определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты); • описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; • перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их 	<ul style="list-style-type: none"> • анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы. На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. • объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы; существующих различий у планет. • объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. • подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики; о результатах исследований планет земной группы. • описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. 		

	<p>возникновения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; • объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; • описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; • характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий; • описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с 	<ul style="list-style-type: none"> • объяснение природы планет земной группы; внешнего вида астероидов и комет. • подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей; о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников. 		
--	--	---	--	--

	<p>космической скоростью;</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; • объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. 			
Методы астрономических исследований	<ul style="list-style-type: none"> • уметь объяснять образование электромагнитных излучений и космических лучей • рассмотреть устройство и предназначение наземных и космических телескопов и принцип их работы 	<ul style="list-style-type: none"> • изучить законы Стефана-Больцмана, закон смещения Вина и Эффект Доплера 		
Звезды	<ul style="list-style-type: none"> • определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); • характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их 	<ul style="list-style-type: none"> • объяснять причины изменения светимости переменных звезд; • описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых; • оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; 		

	<p>энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; • объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; • описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; • вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; • называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»; • сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; 	<ul style="list-style-type: none"> • описывать этапы формирования и эволюции звезды; • характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд. 		
Наша Галактика - Млечный Путь	<ul style="list-style-type: none"> • характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); • определять 	<ul style="list-style-type: none"> • сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; • обосновывать справедливость модели 		

	<p>расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные) 	<p>Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;</p>		
Галактики. Строение и эволюция Вселенной	<ul style="list-style-type: none"> • формулировать закон Хаббла; • определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых; • оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; • интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной 	<ul style="list-style-type: none"> • классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва; • интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна. 		

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Количество часов
1	Введение в астрономию	Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.	1
2	Астрометрия.	Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	5
3	Небесная механика	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение масс небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	3
4	Строение Солнечной системы	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна - двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты - гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты - карлики, кометы, метеороиды. Астероидная опасность. Метеоры, болиды и метеориты.	7
5	Астрофизика и звездная астрономия	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана – Больцмана. Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды - далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр - светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Коричневые карлики. Цефеиды - маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.	7
6	Млечный путь – наша Галактика	Наша Галактика, ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Звездные скопления. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы.	3
7	Галактики	Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. «Красное смещение» и закон Хаббла. Темная материя.	3
8	Строение и эволюция Вселенной	Основы современной космологии. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	2

9	Современные проблемы астрономии	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд.	3
	Итого		34

Календарно – тематическое планирование 11 класс

№	Тема урока	Кол-	Дата по	Дата	
---	------------	------	---------	------	--

п		во часов	плану	фактич.	
	Предмет астрономии	2			
1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии.	1	11а 05.09 11м 07.09	11а 11м	с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; самостоятельно выделять познавательную цель; выделять сходства естественных наук, различия между теоретическими и эмпирическими
1	Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики	1	11а 12.09 11м 14.09	11а 11м	
	Основы практической астрономии	6			
3	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.	1	11а 19.09 11м 21.09	11а 11м	метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и само коррекции; системно мыслить, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование устойчивой мотивации к обучению предметные: уметь изображать основные круги, линии и точки небесной сферы; знать определения понятий "небесная сфера", "кульминация"; уметь формулировать отличия между горизонтальной и экваториальной системами координат
4	Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина.	1	11а 26.09 11м 28.09	11а 11м	
5	Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя	1	11а 03.10 11м 05.10	11а 11м	

6	Движение Земли вокруг Солнца	1	11а 10.10 11м 12.10	11а 11м	метапредметные: осознанно планировать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории личностные: формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы и применимости изучаемых законов к важнейшим областям деятельности человеческого общества
7	Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.	1	11а 17.10 11м 19.10	11а 11м	предметные: научиться объяснять значение понятий "фаза Луны", "солнечное затмение", "сарос", "лунное затмение"; научиться формулировать причины солнечных и лунных затмений; уметь объяснять разницу между синодическим и сидерическим месяцем
8	Время и календарь.	1	11а 24.10 11м 26.10	11а 11м	метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции; системно мыслить, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики предметные: уметь формулировать различия между звёздным и солнечным временем; знать устройство лунных и солнечных календарей; научиться объяснять

					различия между юлианским и григорианским календарём
	Законы движения небесных тел	6			
9	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет.	1	11а 07.11 11м 09.11	11а 11м	<p>метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности; применять знания из других предметных областей</p> <p>личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, и устойчивого познавательного интереса к изучению естественных наук</p> <p>предметные: научиться объяснять особенности геоцентрической и гелиоцентрической систем мира; уметь доказывать движение Земли вокруг Солнца; научиться объяснять значение понятий "параллакс", "парсек"</p>
10	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1	11а 14.11 11м 16.11	11а 11м	
11	Небесная механика. Законы Кеплера.	1	11а 21.11 11м 23.11	11а 11м	
12	Определение масс небесных тел.	1	11а 28.11 11м 30.11	11а 11м	<p>метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия в соответствии с эталоном; искать информацию, формировать смысловое чтение, закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов</p> <p>личностные: формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем; овладение научным подходом к решению различных задач; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики</p> <p>предметные: уметь формулировать законы движения планет; записывать условие и решение количественных</p>
13	Движение искусственных небесных тел.	1	11а 05.12 11м 07.12	11а 11м	
14	Решение задач на определение размеров тел Солнечной системы.	1	11а 12.12 11м 14.12	11а 11м	

					задач по составленному алгоритму
	Солнечная система.	4			
15	Контрольная работа по теме «Законы движения небесных тел».	1	11а 19.12 11м 21.12	11а 11м	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - основные характеристики звёзд в сравнении с Солнцем
16	Происхождение Солнечной системы. Система Земля-Луна. Планеты земной группы.	1	11а 26.12 11м 11.01	11а- 11м	Применение полученных знаний при выполнении заданий
17	Планеты гиганты. Спутники и кольца планет.	1	11а 09.01 11м 11.01	11а 11м	<p>метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности</p> <p>личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала</p> <p>предметные: уметь описывать физические свойства планет-гигантов; уметь объяснить природу колец вокруг планет-гигантов; знать, что представляют собой и где находятся планеты-карлики</p>
18	Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.	1	11а 16.01 11м 18.01	11а 11м	<p>метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно;</p>

					<p>выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности</p> <p>личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала</p> <p>предметные: уметь описывать физические свойства астероидов и комет; уметь формулировать разницу между метеорами, метеороидами, метеоритами и болидами</p>
	Методы астрономических исследований	4			
19	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	1	11a 23.01 11m 25.01	11a 11m	<p>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</p>
20	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.	1	11a 30.01 11m 01.02	11a 11m	
21	Спектральный анализ. Эффект Доплера.	1	11a 06.02 11m 08.02	11a 11m	
22	Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана	1	11a 13.02 11m 15.02	11a 11m	
	Звезды	8			
23	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности	1	11a 20.02 11m 22.02	11a 11m	<p>метапредметные: осознанно планировать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено</p>

					<p>учащимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории</p> <p>личностные: формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы</p> <p>предметные: научиться формулировать определение понятий "новая звезда", "сверхновая звезда"; уметь объяснять причины вспышек новых и сверхновых звёзд; уметь формулировать различия сверхновых первого и второго типа</p>
24	Определение расстояния до звезд, параллакс.	1	11а 27.02 11м 01.03	11а 11м	<p>метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы;</p> <p>осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и само коррекции; системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач</p> <p>личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики</p> <p>предметные: научиться объяснять связь между звёздной величиной и светимостью звезды; уметь описывать спектральные классы звёзд; уметь пользоваться диаграммой "спектр-светимость"; уметь описывать строение звёзд главной последовательности, гигантов и сверхгигантов</p>
25	Двойные и кратные звезды. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики.	1	11а 06.03 11м 15.03	11а 11м	
26	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна,	1	11а 13.03 11м 15.03	11а 11м	<p>- происхождение Солнечной системы;</p> <p>- основные закономерности в Солнечной системе;</p>

	вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности.				<ul style="list-style-type: none"> - космогонические гипотезы; - система Земля–Луна;
27	Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи	1	11а 20.03 11м 22.03	11а 11м	<ul style="list-style-type: none"> - астероиды и метеориты; - пояс астероидов; - кометы и метеоры
28	Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной.	1	11а 03.04 11м 05.04	11а 11м	<ul style="list-style-type: none"> - пользование планом Солнечной системы и справочными данными; - определение по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время;
29	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.	1	11а 10.04 11м 12.04	11а 11м	<ul style="list-style-type: none"> - находить планеты на небе, отличая их от звёзд; - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера
	Наша Галактика - Млечный Путь	2			
30	Состав и структура Галактики. Звездные скопления.	1	11а 17.04 11м 19.04	11а 11м	<ul style="list-style-type: none"> - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике;
31	Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.	1	11а 24.04 11м 26.04	11а 11м	<ul style="list-style-type: none"> - примерные значения следующих величин: - основные типы галактик, различия между ними; - примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; - возраст наблюдаемых небесных тел <p>объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе</p>
	Галактики. Строение и эволюция Вселенной.	2			
32	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность	1	11а 08.05 11м 03.05	11а 11м	<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира;

	галактик. Представление о космологии.				- обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной;
33	Итоговая контрольная работа.	1	11а 15.05 11м 10.05	11а 11м	- что исследователи понимают под тёмной энергией; - зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная; - условия возникновения планет около звёзд; - методы обнаружения экзопланет около других звёзд; - об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной; - проблемы поиска внеземных цивилизаций; - формула Дрейка
34	Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия	1	11а 22.05 11м 17.05	11а 11м	Применение полученных знаний при решении задач.

