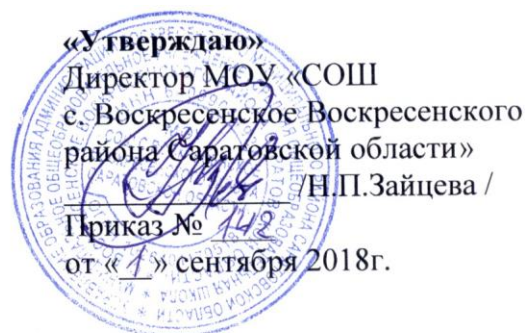


Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа с.Воскресенское Воскресенского района
Саратовской области»



Рабочая программа по астрономии 11 класс

**Хакимова Руслана Талгатовича
учителя физики и математики**

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «30» августа 2018г.

с.Воскресенское
2018-2019 учебный год

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА:

- Получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
- Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.
- Узнать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
- На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
- Узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеоритов и нового класса небесных тел карликовых планет.
- Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
- Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.
- Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
- Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
- Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать, как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
- Узнать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.
- Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.

- Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.
- Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.
- Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.
- Узнать об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.
- Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА:

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе на контрольные работы	
			Тема	Количество часов
1	Введение в астрономию. Астрометрия	7	Введение в астрономию	1
	Введение в астрономию. Звездное небо	1		
	Небесные координаты	1		
	Видимое движение Солнца и планет	1		
	Движение Луны и затмения	1		
	Время и календарь	1		
	Решение задач	1		
2	Небесная механика	4	Небесная механика	1
	Система мира	1		
	Законы движения планет	1		
	Космические скорости и межпланетные перелеты	1		
3	Строение Солнечной системы	6		
	Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля	1		
	Луна и её влияние на Землю	1		

	Планеты земной группы	1		
	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	1		
	Малые тела Солнечной системы	1		
	Современные представления о происхождении Солнечной системы.	1		
4	Астрофизика и звёздная астрономия	6		
	Методы астрофизических исследований. Солнце	1		
	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1		
	Основные характеристики звёзд	1		
	Внутреннее строение звёзд. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры	1		
	Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды.	1		
	Эволюция звёзд	1		
5	Млечный Путь – Галактика	2		
	Газ и пыль в Галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления	1		
	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики	1		
6	Галактики	2		
	Классификация галактик. Активные галактики и квазары	1		
	Скопления галактик	1		
7	Строение и эволюция Вселенной	2		
	Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная	1		
	Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение	1		
8	Современные проблемы астрономии	2	Итоговая контрольная работа	1
	Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	1		

	Обнаружение планет около других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной	1		
--	---	---	--	--

ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Дата		Тема урока	Содержание	Тип урока
	План	Факт			
1	04.09		Структура и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной. Звёздное небо.	Знать/понимать: <ul style="list-style-type: none"> • что изучает астрономия; • роль наблюдений в астрономии; • значение астрономии; • что такое Вселенная; • структуру и масштабы Вселенной • что такое созвездие; • названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий; 	Изучение нового материала
2	11.09		Небесные координаты.	Знать/понимать: <ul style="list-style-type: none"> • основные точки, линии и круги на небесной сфере: <ul style="list-style-type: none"> - горизонт, - полуденная линия, - небесный меридиан, 	Изучение нового материала

3	18.09		Видимое движение планет и Солнца.	<ul style="list-style-type: none"> - небесный экватор, - эклиптика, - зенит, - полюс мира, - ось мира, - точки равноденствий и солнцестояний; • теорему о высоте полюса мира над горизонтом; • основные понятия сферической и практической астрономии: <ul style="list-style-type: none"> - кульминация и высота светила над горизонтом; - прямое восхождение и склонение; - сутки; - отличие между новым и старым стилями; • величины: <ul style="list-style-type: none"> - угловые размеры Луны и Солнца; - даты равноденствий и солнцестояний; - угол наклона эклиптики к экватору; - соотношения между мерами и мерами времени для измерения углов; - продолжительность года; - число звёзд, видимых невооружённым взглядом; • принципы определения географической широты и долготы по астрономическим наблюдениям; • причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач: <ol style="list-style-type: none"> а) определять координаты звёзд, нанесённых на карту; б) по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) 	Изучение нового материала
4	25.09		Движение Луны и Затмения.		Изучение нового материала
5	02.10		Время и календарь.		Изучение нового материала
6	09.10		Решение задач		

7	16.10		<p>Контрольная работа № 1 Введение в астрономию. Астрометрия.</p>	<p>наносить их положение на карту; в) устанавливать карту на любую дату и время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил.</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения; • определять высоту светила в кульминации и его склонение; • географическую высоту места наблюдения; • рисовать чертёж в соответствии с условиями задачи; • осуществлять переход к разным системам счета времени. • находить стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу; • отыскивать на небе следующие созвездия и наиболее яркие звёзды в них: <ul style="list-style-type: none"> - Большую Медведицу, - Малую Медведицу (с Полярной звездой), - Кассиопею, - Лиру (с Вегой), <p>использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач: а) определять координаты звёзд, нанесённых на карту; б) по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) наносить их положение на карту; в) устанавливать карту на любую дату и время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил.</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения; 	Урок контроля знаний
---	-------	--	--	---	----------------------

				<ul style="list-style-type: none"> - Орёл (с Альтаиром), - Лебедь (с Денебом), - Возничий (с Капеллой), - Волопас (с Арктуром), - Северную корону, - Орион (с Бетельгейзе), - Телец (с Альдебараном), - Большой Пёс (с Сириусом) 	
8	23.10		Система мира.	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понятия: <ul style="list-style-type: none"> - гелиоцентрическая система мира; - геоцентрическая система мира; - синодический период; - звёздный период; - горизонтальный параллакс; - угловые размеры светил; - первая космическая скорость; - вторая космическая скорость; • способы определения размеров и массы Земли; • способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера; • законы Кеплера и их связь с законом тяготения 	Комбинированный
9	13.11		Законы движения планет.	<ul style="list-style-type: none"> • способы определения размеров и массы Земли; • способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера; • законы Кеплера и их связь с законом тяготения 	Изучение нового материала
10	20.11		Космические скорости и межпланетные перелёты.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; 	Изучение нового материала

11	27.11		Контрольная работа № 2 «Небесная механика»	<ul style="list-style-type: none"> 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 	Комбинированный
12	04.12		Современные представления о строении и составе Солнечной системы. Планета Земля.		
13	11.12		Луна и её влияние на Землю.	Знать/понимать: <ul style="list-style-type: none"> происхождение Солнечной системы; основные закономерности в Солнечной системе; космогонические гипотезы; система Земля–Луна; основные движения Земли; форма Земли; природа Луны; общая характеристика планет земной группы (атмосфера, поверхность); общая характеристика планет- 	Комбинированный
14	18.12		Планеты земной группы		Комбинированный

15	25.12		Планеты-гиганты. Планеты-карлики.	<p>гигантов (атмосфера; поверхность);</p> <ul style="list-style-type: none"> • спутники и кольца планет-гигантов; • астероиды и метеориты; • пояс астероидов; • кометы и метеоры <p>Уметь:</p>	Комбинированный
16	15.01		Малые тела Солнечной системы	<ul style="list-style-type: none"> • пользоваться планом Солнечной системы и справочными данными; • определять по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время; 	Комбинированный
17	22.01		Современные представления о происхождении Солнечной системы. Методы астрофизических исследований.	<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 	Комбинированный
18	29.01		Солнце.	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные физические характеристики Солнца: <ul style="list-style-type: none"> - масса, - размеры, - температура; • схему строения Солнца и 	Изучение нового материала

19	05.02		Внутреннее строение и источник энергии Солнца.	<p>физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю; 	Изучение нового материала
20	12.02		Основные характеристики звёзд	<ul style="list-style-type: none"> • основные характеристики звёзд в сравнении с Солнцем: <ul style="list-style-type: none"> - спектры, - температуры, - светимости; • пульсирующие и взрывающиеся звезд; • порядок расстояния до звёзд, способы определения и размеров звёзд; 	Изучение нового материала
21	19.02		Внутреннее строение звезд. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры.	<ul style="list-style-type: none"> • единицы измерения расстояний: <ul style="list-style-type: none"> - парсек, - световой год; • важнейшие закономерности мира звёзд; • диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость»; • способ определения масс двойных звёзд; • основные параметры состояния звёздного вещества: <ul style="list-style-type: none"> - плотность, - температура, - химический состав, - физическое состояние; • важнейшие понятия: <ul style="list-style-type: none"> - годичный параллакс, - светимость, - абсолютная звёздная величина; 	Изучение нового материала
22	26.02		Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды.	<ul style="list-style-type: none"> • устройство и назначение телескопа; • устройство и назначение 	Изучение нового материала

				<p>рефракторов и рефлекторов</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд; • решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам; • анализировать диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость»; • находить на небе звёзды: <ul style="list-style-type: none"> - альфы Малой Медведицы, - альфы Лиры, - альфы Лебедя, - альфы Орла, - альфы Ориона, - альфы Близнецов, - альфы Возничего, - альфы Малого Пса, - альфы Большого Пса, - альфы Тельца 	
23	05.03		Эволюция звёзд. Газ и пыль в Галактике	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понятие туманности; • основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; • примерные значения следующих величин: • расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры, • инфракрасный телескоп; 	Изучение нового материала
24	12.03		Рассеянные и шаровые звёздные скопления		Изучение нового материала

25	19.03		Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики	<ul style="list-style-type: none"> оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе; находить расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры; оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд 	Изучение нового материала
26	02.04		Классификация Галактик. Активные галактики и квазары	Знать/понимать: <ul style="list-style-type: none"> основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; примерные значения следующих величин: основные типы галактик, различия между ними; примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; возраст наблюдаемых небесных тел 	Изучение нового материала
27	09.04		Скопления галактик	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе 	Изучение нового материала

28	16.04		Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; • что такое фотометрический парадокс; • необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной; • понятие «горячая Вселенная»; • крупномасштабную структуру Вселенной; • что такое метagalaktika; • космологические модели Вселенной <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира 	Изучение нового материала
29	23.04		Модель «горячей Вселенной»	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; • что такое фотометрический парадокс; • необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной; • понятие «горячая Вселенная»; • крупномасштабную структуру Вселенной; • что такое метagalaktika; • космологические модели Вселенной <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира 	Изучение нового материала
30	07.05		Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной; • 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 <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира; 	Изучение нового материала
31	14.05		Обнаружение планет возле других звёзд. Поиск жизни и разума во Вселенной	<p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной; • 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 <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира; 	Изучение нового материала

				<ul style="list-style-type: none"> • обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами 	
32	21.05		Итоговая контрольная работа		Урок контроля знаний