

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа п. Липовский»  
Озинского района Саратовской области»

Рассмотрено на заседании ШМО Протокол № <u>1</u> от « <u>30</u> » <u>08</u> 20 <u>23</u> г. Председатель ШМО <u>Колд</u> <u>Кабачкина В.И.</u>	«Согласовано» Зам. дир. по УВР <u>В.О. Кабачева</u> « <u>31</u> » <u>08</u> 20 <u>23</u> г.	«Утверждаю» Директор МОУ «СОШ п. Липовский» <u>Л.А. Лось</u> « <u>2</u> » <u>09</u> 20 <u>23</u> г.
--	--	---

**Рабочая программа**

по астрономии, 11 класс  
(1 час в неделю)

на 2023-2024 учебный год

**Составитель:**

Учитель астрономии  
Рауля Мария Валиевна

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### *Личностными результатами освоения программы являются:*

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.

### *Метапредметные результаты освоения программы предполагают:*

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.

находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.

классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения;

на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;

анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; выполнять познавательные и практические задания;

извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;

### ***Предметные результаты изучения астрономии***

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен уметь:

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## Содержание тем учебного курса

№ п\п	Раздел учебного курса, кол-во часов	Программное содержание	Характеристика деятельности учащихся
1	<b>Введение в астрономию (6 часов)</b>	Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.	<p><u>Аналитическая деятельность:</u> — воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;</p> <p><u>Практическая деятельность:</u> — использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</p>
2	<b>Строение Солнечной системы (5 часов)</b>	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 массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	<p><u>Аналитическая деятельность:</u> — воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; — воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);</p> <p><u>Практическая деятельность:</u> — 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 и возмущений в движении тел Солнечной системы; — характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.</p>
3	<b>Физическая природа тел</b>	Солнечная система как комплекс тел,	<p><u>Аналитическая деятельность:</u> — формулировать и обосновывать</p>

	<p><b>Солнечной системы (6 часов)</b></p>	<p>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. Метеоры, болиды и метеориты.</p>	<p>основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;</p> <p>— определять и различать понятия: Солнечная система, планета и её спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты;</p> <p><u>Практическая деятельность:</u></p> <p>— описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;</p> <p>— перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;</p> <p>— проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;</p> <p>— объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; — описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;</p> <p>— характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;</p> <p>— описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;</p> <p>— описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;</p> <p>— объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.</p>
4	<p><b>Солнце и звезды (10 часов)</b></p>	<p>Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр,</p>	<p><u>Аналитическая деятельность:</u></p> <p>— определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);</p> <p>— характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;</p> <p>— описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;</p> <p>— объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;</p> <p>— описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на</p>

		<p>цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр— светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.</p>	<p>Землю; — вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; — называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»; <u>Практическая деятельность:</u> — сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; — объяснять причины изменения светимости переменных звезд; — описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых; — оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; — описывать этапы формирования и эволюции звезды; — характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.</p>
5	<p><b>Строение и эволюция Вселенной (7 часов)</b></p>	<p>Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразии мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.</p>	<p><u>Аналитическая деятельность:</u> — объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); — характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); — определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»; — распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); — сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; — обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; — формулировать закон Хаббла; <u>Практическая деятельность:</u> — 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; — классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее</p>

			расширения— Большого взрыва; — интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.
--	--	--	---

**Календарно - тематическое планирование,  
астрономия 11 класс**

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
<b>I</b>	<b>Введение в астрономию</b>	<b>6</b>			
1	Предмет астрономии. Звездное небо	1			
2	Изменение вида звездного неба в течение суток	1			
3	Изменение вида звездного неба в течение года	1			
4	Способы определения географической широты	1			
5	Основы измерения времени	1			
6	<b>Контрольная работа № 1 Введение в астрономию</b>	1			
<b>II</b>	<b>Строение Солнечной системы</b>	<b>5</b>			
7	Видимое движение планет. Развитие представлений о Солнечной системе	1			
8	Законы Кеплера — законы движения небесных тел	1			
9	Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера	1			
10	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел	1			
11	<b>Контрольная работа № 2 «Строение Солнечной системы»</b>	1			
<b>III</b>	<b>Физическая природа тел Солнечной системы</b>	<b>6</b>			
12	Система «Земля — Луна»	1			
13	Природа Луны	1			
14	Планеты земной группы	1			
15	Планеты-гиганты	1			
16	Астероиды и метеориты Кометы и метеоры	1			
17	<b>Контрольная работа № 3 «Физическая природа тел Солнечной системы»</b>	1			
<b>IV</b>	<b>Солнце и звезды</b>	<b>10</b>			
18	Общие сведения о Солнце	1			
19	Строение атмосферы Солнца	1			
20	Источники энергии и внутреннее строение Солнца	1			
21	Солнце и жизнь Земли	1			
22	Расстояние до звезд	1			
23	Пространственные скорости звезд	1			
24	Физическая природа звезд	1			
25	Связь между физическими характеристиками звезд	1			
26	Двойные звезды. Физические переменные, новые и сверхновые звезды	1			

27	<b>Контрольная работа № 4«Солнце и звезды»</b>	1			
V	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	7			
28	Наша Галактика Другие галактики	1			
29	Метагалактика	1			
30	Происхождение и эволюция звезд	1			
31	Происхождение планет	1			
32	Жизнь и разум во Вселенной	1			
33	<b>Контрольная работа № 5«Строение и эволюция Вселенной»</b>	1			
34	Астрономическая картина мира	1			