

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство общего и профессионального образования Ростовской**  
**области**

**Отдел образования Администрации Каменского района**

**МБОУ Астаховская СОШ**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО

Голубина М.Ю.

Приказ №1 от «29»августа  
2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

Пимонова Ж.В.

Приказ №1 от «30»августа  
2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Перепелицын А.В.  
Приказ №113 от «31»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

для обучающихся 11 класса

**п.Молодёжный 2023**

## **Пояснительная записка**

Астрономия - одна из древнейших естественных наук- относится к областям человеческих знаний, динамично развивающаяся в XX-XXI веках. Изучение астрономии влияет на формирование и расширение представлений человека о мире и Вселенной.

Программа по астрономии направлена на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах, результатах исследований, фундаментальных законах природы небесных тел, развитие познавательных способностей, естественно-научной компетентности выпускников школы.

### **Программа по изучению астрономии в 11 классе направлена на достижение следующих целей:**

- осознание роли астрономии в познании и формировании единой картины мира, научного мировоззрения;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространстве и времени, о наиболее важных астрономических открытиях, учёных, внёсших неоценимый вклад в освоение космического пространства, в развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел на звёздном небе, определять местоположение астрономических объектов, в том числе с помощью компьютерных программ;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний, достижений астрофизики, космофизики по наблюдению за космическим пространством, по анализу за наблюдаемыми и изучаемыми космическими явлениями.

### **Задачи изучения астрономии по формированию естественнонаучной грамотности обучающихся:**

- формировать гражданскую позицию по вопросам развития естественных наук, гордиться достижениями отечественной науки.
- научить аргументировано отстаивать свою позицию по конкретным научным задачам, интерпретировать полученные данные, делать выводы опираясь на свои компетенции в области естественнонаучного исследования.

## **Содержание учебного предмета**

### **Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.

Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

### **Практические основы астрономии (5 часов)**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### **Строение Солнечной системы (7 часов)**

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.

### **Природа тел Солнечной системы (8 часов)**

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, метеоры, болиды и метеориты.

### **Солнце и звезды (6 часов)**

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, 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

### **Строение и эволюция Вселенной (3 часа)**

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. Разнообразие 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.

### **Жизнь и разум во Вселенной (2 часа)**

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. Человечество заявляет о своем существовании.

## **Планируемые результаты освоения учебной программы по предмету**

### *Личностные результаты:*

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;  
сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, коммуникативной и др.); сформированность навыков продуктивного сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, учебно-инновационной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

### *Метапредметные результаты:*

умение самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и второстепенные задачи;  
умение продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;  
владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания для изучения различных сторон окружающей

действительности; готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий, участвовать в дискуссии;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### *Предметные результаты:*

Предметные результаты изучения темы «Практические основы астрономии» позволяют:  
воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);

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. Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:

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);

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.

Предметные результаты изучения темы «Природа тел Солнечной системы» позволяют:

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, метеоры, болиды, метеориты);

описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;

перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;

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 космической скоростью;  
описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

Предметные результаты освоения темы «Солнце и звезды» позволяют:

определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);  
характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; 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;  
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.

Предметные результаты изучения темы «Строение и эволюция Вселенной» позволяют:

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);  
выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;  
обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;  
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;  
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.

Предметные результаты «Жизнь и разум во Вселенной» позволяют:  
систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:  
цели и задачи этих видов деятельности, учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;  
учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;  
организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности.

В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник получит представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности инаучных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);

- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

Выпускник сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник научится:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- 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, учитывая 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;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Универсальные учебные действия:

Регулятивные УУД:

Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще неизвестно по данной теме.

1. Составление плана и последовательности действий в решении задач.
2. Коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план решения задач и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта.
3. Оценка – выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения темы.
4. Волевая само регуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД:

1. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели.
2. Поиск и выделение необходимой информации.
3. Выбор наиболее эффективных способов решения задач.
4. Смысловое чтение как осмысление цели чтения.
5. Умение адекватно, осознано и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи.
6. Способность и умение обучающихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение).

Коммуникативные УУД:

1. Сознательная ориентация обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.
2. Умение интегрироваться в группу сверстников при работе в группах.
3. Умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми при изучении темы.
4. Умение использовать адекватные языковые средства.
5. Умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.



## Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2
2	Практические основы астрономии	5
3	Строение Солнечной системы	7
4	Природа тел Солнечной системы	8
5	Солнце и звезды	6
6	Строение и эволюция Вселенной	3
7	Жизнь и разум во Вселенной	3
	ИТОГО	34

## Поурочное планирование

п/п	Кол-во часов	Тема урока	Дата изучения
		<b>Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)</b>	
1	1	Что изучает астрономия	05.09.23
2	1	Наблюдения - основа астрономии	12.09.23

		<b>Практические основы астрономии (5 часов)</b>	
3	1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	19.09.23
4	1	Видимое движение звезд на различных географических широтах	26.09.23
5	1	Годичное движение Солнца. Эклиптика	03.10.2023
6	1	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	10.10.23
7	1	Время и календарь	17.10.23
		<b>Строение Солнечной системы (7 часов)</b>	
8	1	Развитие представлений о строении мира	24.10.23
9	1	Конфигурации планет. Синодический период	07.11.23
10	1	Законы движения планет Солнечной системы	14.11.23
11	1	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	21.11.23
12	1	Открытие и применение закона всемирного тяготения	28.11.23
13	1	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	05.12.23
14	<b>1</b>	<b>К.Р.№1 «Звезды и планеты в Солнечной системе»</b>	<b>12.12.23</b>
		<b>Природа тел Солнечной системы (8 часов)</b>	
15	1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	19.12.23

16	1	Земля и Луна - двойная планета	26.12.23
17	1	Две группы планет	09.01.24
18	1	Природа земной группы планет	16.01.24
19	1	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	23.01.24
20	1	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	30.01.24
21	1	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	06.02.24
22	1	Метеоры, болиды, метеориты	13.02.24
		<b>Солнце и звезды (6 часов)</b>	
23	1	Солнце: его состав и внутреннее строение	20.02.24
24	1	Солнечная активность и ее влияние на Землю	27.02.24
25	1	Физическая природа звезд	05.03.24
26	1	Переменные и нестационарные звезды	12.03.24
27	1	Эволюция звезд	19.03.24
28		Проверочная работа «Солнце и Солнечная система»	02.04.24

	1		
		<b>Строение и эволюция Вселенной (3 часа)</b>	
29	1	Наша Галактика	09.04.24
30	1	Другие звездные системы - галактики	16.04.24
31	1	Космология начала XX в. Основы современной космологии	23.04.24
		<b>Жизнь и разум во Вселенной (3 час)</b>	
32	1	<b>К.р №2. «Солнце. Строение и эволюция Вселенной»</b>	07.05.24
33	1	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	14.05.24
34	1	Обобщение изученного	14.05.24

### **Учебно-методическое обеспечение**

Учебник: Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, Астрономия. М.: Дрофа, 2018г

Астрономия. 11 класс. Технологические карты уроков по учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута/ М.А.Кунаш, канд.пед.наук.-Изд.2-е, испр.-Волгоград:Метдкнига, 2018-127с.

Астрономия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень/В.М.Чаругин.-М.:Просвещение, 2018-144с.

Астрономия. Тетрадь-практикум. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень /Е.В.Кондакова, В.М.Чаругин.-М.:Просвещение, 2018.-32с

Астрономия. 10-11-е классы. Сборник проверочных и контрольных работ. Тренировочная тетрадь/О.В.Котова, Е.Ю.Романенко.-Ростов н/Д:Легион, 2018- 96с.

### **Электронные ресурсы**

1. "Планетарий"
2. " Электронные учебные модули по астрономии для федерального образовательного портала " ФЦИОР

### **Интернет-ресурсы по астрономии:**

1. <http://www.astrolab.ru/>
2. <http://www.tlgleonid.chat.ru>
3. <http://ggreen.chat.ru>
4. <http://meteorite.narod.ru/>
5. <http://www.space.vsi.ru/>