

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 38 им.Страховой С.Л.

РАССМОТРЕНО  
Заседанием МО  
протокол от 21.08.2023г. № 1

ПРИНЯТО  
решением педагогического совета  
протокол от 30.08.2023г. № 1

СОГЛАСОВАНО  
Методистом Воронкова О.А.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МОБУ СОШ №38 им.Страховой С.Л.  
Кривенко Е.В. приказ от 30.08.2023г. № 491

Рабочая программа  
учебного предмета «Астрономия»  
среднего общего образования

Срок освоения: 1 год (11 класс)

Составитель:  
Азизова Э.А., учитель физики и  
астрономии

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования, по программе Страута Е.К для общеобразовательных учреждений. Рабочая программа ориентирована на использование учебника «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б.А. Воронцова – Вельяминова, Е.К. Страута, М.: «Просвещение», 2021 г.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит в 11 классе 1 час в неделю для обязательного изучения астрономии на базовом уровне ступени среднего общего образования. В данной рабочей программе на изучение учебного предмета астрономия в 11 классе отводится 1 час в неделю, 34 часа в год. Данная рабочая программа учебного предмета «Астрономия» приведена в соответствии с ФОП и является неотъемлемой частью рабочей программы, принятой решением педагогического совета протокол № 1 от 30.08.2022.

Рабочая программа сформирована с учетом рабочей программы воспитания.

Основные направления воспитательной деятельности:

1. Гражданское воспитание;
2. Патриотическое воспитание и —формирование российской идентичности;
3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей;
4. Приобщение детей к культурному наследию —(Эстетическое воспитание);
5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);
6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
8. Экологическое воспитание.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО

Астрономия в школе - это курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной. Астрономия реализуется за счёт школьного компонента. Изучение курса рассчитано на 34 часа. При планировании 1 час в неделю курс будет пройден в течение 11 класса. В процессе изучения предмета также обеспечиваются условия для достижения планируемых результатов обучающимися с ОВЗ и инвалидами. Изучение астрономии в 11 классе даёт возможность обучающимся достичь следующих результатов.

Личностные результаты:

сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к предмету как элементу общечеловеческой культуры;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

#### 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:

«*Практические основы астрономии*» позволяют:

воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звёзд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);

объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;

объяснять наблюдаемые невооружённым глазом движения звёзд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;

применять звёздную карту для поиска на небе определённых созвездий и звёзд. 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 (уточнённого) 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 манёвров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

«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, её спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты);

описывать природу Луны и объяснять причины её отличия от Земли;

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

проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землёй 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 её предотвращения.

«Солнце и звезды» позволяют:

определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звёзд 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 звёзд по годичному параллаксу;

называть основные отличительные особенности звёзд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»;

сравнивать модели различных типов звёзд с моделью Солнца;

объяснять причины изменения светимости переменных звёзд;

описывать механизм вспышек новых и сверхновых;

оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;

описывать этапы формирования и эволюции звезд;

характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр.

«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 звёздных 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;

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.

«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

Выпускник научится

смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звёздная 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 звёзд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, чёрная дыра;

смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звёздная 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;

указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;

понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

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 звёзд с использованием диаграммы «цвет - светимость», физические причины, определяющие равновесие звёзд, источник энергии звёзд 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 звёзд 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 звёзд на любую дату и время суток для данного населённого пункта;

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения её от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;

различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с её температурой;

различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

1. Предмет астрономии – 2 часа

Астрономия. Ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космической телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

## 2. Основы практической астрономии - 5 часов

Звезды и созвездия. Видимая звёздная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звёздные карты. Видимое движение звёзд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов и географические координаты наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

## 3. Строение Солнечной системы - 2 часа

Развитие представлений о строении мира. Гелиоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звёздный) периоды обращения планет.

## 4. Законы движения небесных тел - 5 часов

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.

## 5. Природа тел Солнечной системы - 7 часов

Солнечная системы как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна – двойная планета. Космические лучи. Исследование Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полёты 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. Астероидная опасность.

## 6. Солнце и звезды – 7 часов.

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана – Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и её влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно – земные связи.

Звезды: основные физико – химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звёзд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звёзд. Закон смещения Вина. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр – светимость». («цвет – светимость»). Массы и размеры звёзд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звёзд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды - маяки Вселенной. Эволюция звёзд различной массы.

## 7. Наша Галактика – Млечный Путь - 2 часа.

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звёздные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (тёмная материя).

8. Строение и эволюция Вселенной – 2 часа.

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А.А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

9. Жизнь и разум во Вселенной - 1 час

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 звёзд. Человечество заявляет о своём существовании.

Обобщение – 1 час

Контрольная работа по изученному курсу

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ НАБЛЮДЕНИЙ**

Наблюдения невооружённым глазом.

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.

2. Движение Луны и смена её фаз.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.

2. Фазы Венеры.

3. Марс.

4. Юпитер и его спутники.

5. Сатурн, его кольца и спутники.

6. Солнечные пятна ( на экране).

7. Двойные звезды.

8. Звёздные скопления (Плеяды, Гиады).

9. Большая туманность Ориона.

10. Туманность Андромеды.

#### **4.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, отводимых на освоение каждого раздела и темы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные направления воспитательной деятельности
1	2	3	4	
	1.Раздел« <b>Предмет астрономии</b> » 2 ч.		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xtlGcqZ83hU">https://www.youtube.com/watch?v=xtlGcqZ83hU</a>	1,2,3,4,6,7
	2.Раздел « <b>Основы практической астрономии</b> » 5ч.		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DgOzh07YSNg">https://www.youtube.com/watch?v=DgOzh07YSNg</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>	1,2,3,5,6,7

		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=9iTPteH6HP8">ch?v=9iTPteH6HP8</a>	
3.Раздел« <b>Строение Солнечной системы</b> » 2 ч.		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RcBGYODF5Ks">https://www.youtube.com/watch?v=RcBGYODF5Ks</a>	1,2,8,4,6,7
4.Раздел« <b>Законы движения небесных тел</b> » 5 ч.		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=e5oApbYtTgA">https://www.youtube.com/watch?v=e5oApbYtTgA</a>	1,2,3,4,6,7
5.Раздел« <b>Природа тел Солнечной системы</b> » 7 ч.		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=i9Hp7kd5Ucs">https://www.youtube.com/watch?v=i9Hp7kd5Ucs</a>	1,2,3,4,8,7
6.Раздел« <b>Солнце и звезды</b> » 7 ч.		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=O2JU9yPaXw8">https://www.youtube.com/watch?v=O2JU9yPaXw8</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZnBkeYA7WNA">https://www.youtube.com/watch?v=ZnBkeYA7WNA</a>	1,2,3,4,6,7
7.Раздел « <b>Наша Галактика – «Млечный Путь»</b> » 2 ч.		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Zz3e43RVHxA">https://www.youtube.com/watch?v=Zz3e43RVHxA</a>	1,8,3,4,6,7
8.Раздел« <b>Строение и эволюция Вселенной</b> » 2 ч.		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=CR73ALv5T50">https://www.youtube.com/watch?v=CR73ALv5T50</a>	1,2,3,4,6,7
9.Раздел « <b>Жизнь и разум во Вселенной</b> » 5 ч.		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=J3vx8ZjvfNs">https://www.youtube.com/watch?v=J3vx8ZjvfNs</a>	1,2,3,4,6,7
10.Раздел« <b>Обобщение</b> » 1 ч.			
	Всего:	34 ч.	