**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Тамбовской области**

**администрация г. Мичуринска**

**МБОУ СОШ No2 г. Мичуринска**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  пед. совет  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол №1 от "30 августа 2023г. | СОГЛАСОВАНО  зам. директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Щугорева С.А. | УТВЕРЖДЕНО  директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Рябов Д.А.  Приказ №68 от «30» августа 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия. Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**Мичуринск 2022-2023** **год**

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Статус документа**

Рабочая программа по астрономии для 11 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования на основе Фундаментального ядра содержания общего образования; требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования; примерной программы по астрономии и учебника «Астрономия. 11 класс» авторов Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К., входящего в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации.

# Структура документа

Рабочая программа включает: пояснительную записку, планируемые результаты освоения учебного предмета, тематическое планирование, содержание учебного предмета.

# Место предмета в учебном плане

Учебный план МБОУ СОШ №2 отводит для обязательного изучения астрономии на базовом уровне в 11 классах не менее 34 учебных часов, из расчета 1 час в неделю.

Рабочая программа рассчитана на 34 часа.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

***В результате освоения предметного содержания по астрономии у учащихся, оканчивающих 11 класс, формируются:***

# Личностные результаты

* ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко- культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
* приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

# Метапредметные результаты

**Регулятивные УУД**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* 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 цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные УУД**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

**Коммуникативные УУД**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

# Предметные результаты Выпускник на базовом уровне научится:

**-** раскрывать на примерах роль астрономии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между

астрономией и другими естественными науками;

—воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;

—использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;

– воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат;

—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;

—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;

—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 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.

—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;

—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;

—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;

–систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной;

-выполнять наблюдения в дневное и вечернее время.

***Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:***

* *формулировать цель исследования для определения разницы освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе;*
  + *самостоятельно планировать и проводить астрономические наблюдения за фазами движения Луны с соблюдением правил безопасной работы;*
  + *интерпретировать данные о составе и строении Солнца, полученные с помощью современных методов;*
  + *описывать состояние звезд на основе современных квантово-механических представлений о строении Вселенной;*
* *характеризовать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы;*

*- формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; использовать эффект Доплера и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изо- тропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла.*

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА 11 КЛАСС**

# Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

# Практические основы астрономии (5 ч)

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 ч)

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 ч)

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 (5 ч)

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. Жизнь и разум во Вселенной (5 ч)

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. 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.

# Резерв времени (2 ч)

**Календарно-тематическое планирование по астрономии**

# УМК «Астрономия 11» Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. (1 ч в неделю, всего 34 ч)

**11 класс**

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Дата** | | **Примечание** |
| **план** | **факт** |
| АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ – 2ч | | | |  |
|  | Что изучает астрономия. | 1.09 |  |  |
|  | Наблюдения – основа астрономии | 8.09 |  |  |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ-5ч. | | | |  |
|  | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты | 15.09 |  |  |
|  | Видимое движение звезд на различных географических широтах | 22.09 |  |  |
|  | Годичное движение Солнца. Эклиптика | 29.09 |  |  |
|  | Движение и фазы Луны. | 6.10 |  |  |
|  | Затмения Солнца и Луны. Время и календарь | 13.10 |  |  |
| СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ-7ч. | | | |  |
|  | Развитие представлений о строении мира | 20.10 |  |  |
|  | Конфигурации планет. | 27.10 |  |  |
|  | Синодический период | 17.11 |  |  |
|  | Законы движения планет Солнечной системы | 24.11 |  |  |
|  | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе | 1.12 |  |  |
|  | Открытие и применение закона всемирного тяготения. | 8.12 |  |  |
|  | Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе | 15.12 |  |  |
| ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ-8ч. | | | |  |
|  | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 22.12 |  |  |
|  | Земля и Луна - двойная планета | 29.12 |  |  |
|  | Две группы планет | 12.01 |  |  |
|  | Природа планет земной группы | 19.01 |  |  |
|  | Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?» | 26.01 |  |  |
|  | Планеты-гиганты, их спутники и кольца | 2.02 |  |  |
|  | Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы). | 9.02 |  |  |
|  | Метеоры, болиды, метеориты | 16.02 |  |  |
| СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ-5 ч | | | |  |
|  | Солнце, состав и внутреннее строение | 2.03 |  |  |
|  | Солнечная активность и ее влияние на Землю | 9.03 |  |  |
|  | Физическая природа звезд | 16.03 |  |  |
|  | Переменные и нестационарные звезды. | 23.03 |  |  |
|  | Эволюция звезд | 6.04 |  |  |
| СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ-4ч. | | | |  |
|  | Наша Галактика | 13.04 |  |  |
|  | Другие звездные системы — галактики | 20.04 |  |  |
|  | Космология начала ХХ в. | 27.04 |  |  |
|  | Основы современной космологии | 4.05 |  |  |
| ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ-1ч. | | | |  |
|  | Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | 11.05 |  |  |
| ПОВТОРЕНИЕ- 2 ч. | | | |  |
|  | Итоговый зачет по курсу Астрономия.11 класс | 18.05 |  |  |
|  | Обобщающий урок | 25.05 |  |  |