Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Тасеевская средняя общеобразовательная школа №2»

Приложение к ООП СОО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По астрономии

11 класс

Срок реализации: 1 год

Пояснительная записка.

Планирование составлено на основе программы : Примерная программа учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2013г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

**Личностными результатами** освоения курса астрономии в средней (полной) школе 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.

**Предметные результаты** изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам. 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.

7

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в ***учебно-исследовательскую и проектную деятельность****,* которая имеет следующие особенности:

1. 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;
2. 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.

СОДЕРЖАНИЕ

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.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

* воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
* использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

# 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.

**Предметные результаты** изучения данной темы 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.

# 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.

**Предметные результаты** освоения данной темы 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.

# 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 ме- теориты.

**Предметные результаты** изучение темы 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-кар- лики, 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.

# Солнце и звезды (6 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.

**Предметные результаты** освоения темы 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.

# Строение и эволюция 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.

**Предметные результаты** изучения темы 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);
	+ 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.

# Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

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.

**Предметные результаты** позволяют:

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

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

* 1. Телескоп.
	2. Спектроскоп.
	3. Теллурий.
	4. Модель небесной сферы.
	5. Звездный глобус.
	6. Подвижная карта звездного неба.
	7. Глобус Луны.
	8. Карта Луны.
	9. Карта Венеры.
	10. Карта Марса.
	11. Справочник любителя астрономии.
	12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год)

**Календарно-тематическое планирование уроков астрономии 11 класс (34 часа, 1ч. в неделю)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Содержание урока |
|
| 1 | Что изучает астрономия | Астрономия как наука. История становления ас- трономии в связи с практическими потребностями. Этапы развития астрономии. Взаимосвязь и взаи- мовлияние астрономии и других наук. |
| 2 | Наблюдения — основа астрономии | Понятие «небесная сфера», основные линии и точки, горизонтальная система координат. Мнемо- нические приемы определения угловых размеров расстояний между точками небесной сферы. Теле- скопы как инструмент наглядной астрономии. Виды телескопов и их характеристики. |
| 3 | Звезды и созвездия.**Небесные координаты. Звездные карты** | 1. Определение понятия «звездная величина».
2. Введение понятия «созвездие».
3. Экваториальная система координат, точки и линии на небесной сфере.
 |
| 4 | Видимое движение звездна различных географических широтах | Исследование высоты полюса мира на различных географических широтах. Введение понятий «восхо- дящее светило», «невосходящее светило», «незахо- дящее светило», «верхняя кульминация», «нижняя кульминация». Вывод зависимости между высотой светила, его склонением и географической широтой местности. |
| 5 | . Годичное движение Солнца.Эклиптика | Введение понятий «дни равноденствия» и «дни солнцестояния», анализ астрономического смысла дней равноденствия и солнцестояния. Введение по- нятия «эклиптика». Исследование движения Солн- ца в течение года на фоне созвездий с использовани- ем подвижной карты. Обсуждение продолжительно- сти дня и ночи в зависимости от широты местности в течение года. |
| 6 | Движение и фазы Луны.Затмения Солнца и Луны | Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны. Анализ явлений солнечного и лунно- го затмений, условия их наступления и наблюдения на различных широтах Земли. |
| 7 | Время и календарь | Периодические или повторяющиеся процессы как основа для измерения времени. Древние часы. Введение понятий «местное время», «поясное вре- мя», «зимнее время» и «летнее время». Бытовое и научное понятие «местное время». Летоисчисление в древности. Использование продолжительных пе- риодических процессов для создания календарей. Солнечные и лунные календари и их сравнение. Ста- рый и новый стили. Современный календарь. |
| 8 | Развитие представлений о строении мира |  |
| 9 | Конфигурации планет.Синодический период | Конфигурации планет как различие положения Солнца и планеты относительно земного наблюдате- ля. Условия видимости планет при различных кон- фигурациях. Синодический и сидерический перио- ды обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и сидерическим периодами для внеш- них и внутренних планет. |
| 10 | Законы движения планет Солнечной системы | Эмпирический характер научного исследования Кеплера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орби- ты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы применимости законов Кеп- лера. |
| 11 | Определение расстояний и размеров тел**в Солнечной системе** | Методы определения расстояний до небесных тел: горизонтальный параллакс, радиолокационный ме- тод и лазерная локация. Методы определения разме- ров небесных тел: методологические основы опреде- ления размеров Земли Эратосфеном; метод триангу- ляции. |
| 12 | Практическая работа с планом Солнечной системы | Определение расстояний до планет Солнечной си- стемы с использованием справочных материалов. Определение положения планет Солнечной системы с использованием данных «Школьного астроно- мического календаря» на текущий учебный год. Графическое представление положения планет Сол- нечной системы с учетом масштаба и реального рас- положения небесных тел на момент проведения ра- боты. |
| 13 | Открытие и применение закона всемирного тяготения | Аналитическое доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Явление возмущенно- го движения как доказательство справедливости за- кона всемирного тяготения. Применение закона все- мирного тяготения для определения масс небесных тел. Уточненный третий закон Кеплера. Явление приливов как следствие частного проявления закона всемирного тяготения при взаимодействии Луны и Земли. |
| 14 | Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе | Общая характеристика орбит и космических ско- ростей искусственных спутников Земли. История освоения космоса. Достижения СССР и России в кос- мических исследованиях. История исследования Луны. Запуск космических аппаратов к Луне. Пило- тируемые полеты и высадка на Луну. История иссле- дования и современный этап освоения межпланет- ного пространства космическими аппаратами. |
| 15 |  Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | Современные методы изучения небесных тел Сол- нечной системы. Требования к научной гипотезе о происхождении Солнечной системы. Общие сведе- ния о существующих гипотезах происхождения Сол- нечной системы. Гипотеза О. Ю. Шмидта о происхо- ждении тел Солнечной системы. Научные подтвер- ждения справедливости космогонической гипотезы происхождения Солнечной системы. |
| 16 | Земля и Луна — двойная планета | Определение основных критериев характерис- тики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным критериям. Характеристика Луны согласно выделенным критериям. Сравни- тельная характеристика атмосферы Луны и Земли и астрофизических и геологических следствий раз- личия. Сравнительная характеристика рельефа пла- нет. Сравнительная характеристика химического со- става планет. Обоснование системы «Земля — Луна» как уникальной двойной планеты Солнечной сис- темы. |
| 17 | Две группы планет | Внутригрупповая общность планет земной груп- пы и планет-гигантов по физическим характеристи- кам. Сходства и различия планет Солнечной систе- мы по химическому составу, вызванные единством происхождения тел Солнечной системы. Выделение критериев, по которым планеты максимально отли- чаются. |
| 18 | Природа планет земной группы | Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутни- ков. Сравнительная характеристика Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли. |
| 19 | Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?» | Физические основы возникновения парникового эффекта. Естественный парниковый эффект и его проявления на Венере и Марсе. Искусственный (ан- тропогенный) парниковый эффект и его последствия для Земли. Региональные особенности проявления факторов, способствующих возникновению антро- погенного парникового эффекта. Основные направ- ления снижения последствий антропогенного пар- никового эффекта. |
| 20 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца | Основные характеристики планет-гигантов (фи- зические, химические), их строение. Спутники пла- нет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет-гигантов и их особенно- сти. Происхождение колец. |
| 21 | Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) | Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Пробле- ма астероидно-кометной опасности для Земли. |
| 22 | Метеоры, болиды, метеориты | Определение явлений, наблюдаемых при дви- жении малых тел Солнечной системы в атмосфере Земли. Характеристика природы и особенностей яв- ления метеоров, метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики метеоритов. Гео- логические следы столкновения Земли с метеори- тами. |
| 23 | Солнце: его состав и внутреннее строение | Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца. |
| 24 | Солнечная активность и ее влияние на Землю | Формы проявления солнечной активности. Рас- пространение излучения и потока заряженных ча- стиц в межзвездном пространстве. Физические ос- новы взаимодействия потока заряженных частиц с магнитным полем Земли и частицами ее атмосферы. Физические основы воздействия потока солнечного излучения на технические средства и биологические объекты на Земле. Развитие гелиотехники и учет солнечного влияния в медицине, технике и других направлениях. |
| 25 | Физическая природа звезд | Метод годичного параллакса и границы его при- менимости. Астрономические единицы измерения расстояний. Аналитическое соотношение между светимостью и звездной величиной. Абсолютная звездная величина. Ее связь с годичным параллак- сом. Спектральные классы. Диаграмма «спектр — светимость». Размеры и плотность вещества звезд. Определение массы звезд методом изучения двой- ных систем. Модели звезд. |
| 26 | Переменные и нестационарные звезды | Основы классификации переменных и неста- ционарных звезд. Затменно-двойные системы. Це- феиды — нестационарные звезды. Долгопериодиче- ские звезды. Новые и сверхновые звезды. Пульсары. Значение переменных и нестационарных звезд для науки. |
| 27 | Эволюция звезд | Оценка времени свечения звезды с использова- нием физических законов и закономерностей. На- чальные стадии эволюции звезд. Зависимость «сце- нария» эволюции от массы звезды. Особенности эво- люции в тесных двойных системах. Графическая интерпретация эволюции звезд в зависимости от фи- зических параметров. |
| 28 | Проверочная работа**«Солнце и Солнечная система»** | Применение закономерностей, характеризующих тела Солнечной системы. Применение закономерно- стей, характеризующих диаграмму «спектр — све- тимость». Применение закономерностей для опреде- ления масс звезд системы. Использование элементов схемы, отражающей эволюцию звезд в зависимости от массы. |
| 29 | . Наша Галактика | Наша Галактика на небосводе. Строение Галакти- ки. Состав Галактики. Вращение Галактики. Про- блема скрытой массы |
| 30 | Наша Галактика | Состав межзвездной среды и его характеристика. Характеристика видов туманностей. Взаимосвязь различных видов туманностей с процессом звездо- образования. Характеристика излучения межзвезд- ной среды. Научное значение исследования процес- сов в разреженной среде в гигантских масштабах. Обнаружение органических молекул в молекуляр- ных облаках. |
| 31 | Другие звездные системы — галактики | Типы галактик и их характеристики. Взаимодей- ствие галактик. Характеристика активности ядер галактик. Уникальные объекты Вселенной — кваза- ры. Скопления и сверхскопления галактик. Про- странственная структура Вселенной |
| 32 | Космология начала ХХ в. | «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы об- щей теории относительности А. Эйнштейна. Теория А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной и ее подтверждение. |
| 33 | Основы современной космологии | Научные факты, свидетельствующие о различ- ных этапах эволюционного процесса во Вселенной. Темная энергия и ее характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обна- руженное реликтовое излучение. |
| 34 | Урок-конференция«Одиноки ли мы во Вселенной?» | Ранние идеи существования внеземного разу- ма. Представление идей внеземного разума в рабо- тах ученых, философов и писателей-фантастов. Био- логическое содержание термина «жизнь» и свойства живого. Биологические теории возникновения жиз- ни. Уникальность условий Земли для зарождения и развития жизни. Методы поиска планет, населенных разумной жизнью. Радиотехнические методы поиска сигналов разумных существ. Перспективы развития идей о внеземном разуме и заселении других планет. |