МБОУ «Гатчинская СОШ №8 «Центр образования»

Приложение к образовательной
программе, утвержденной приказом154-о от 30.08.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ (КУРСУ)

АСТРОНОМИЯ

для базового уровня изучения предмета

среднего общего образования

11 КЛАСС

Срок реализации 1 год

Разработчик программы:

Яковлева Ирина Алексеевна,

учитель физики высшей

квалификационной категории

Настоящая программа составлена на основе:

- федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для программы общего образования (Приказ Минобразования от 9 марта 2004 года №1312),
- приказа Минобразования и науки РФ № 241 от 20.02.2008, (с изменениями),
  - Примерной программы по астрономии Е.К. Страута, Б.А.Воронцова-Вельяминова
  - Приказа Министерства образования и науки РФ от 7 июня 2017 года №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 года №1089.
  - Данная программа предназначена для 11 класса общеобразовательных школ. Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством просвещения РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях:

Учебник: «Астрономия», 11 класс базовый уровень, , Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут, М., «Дрофа», Учебник с электронным приложением.

Для учителя: Методическое пособие к учебнику «Астрономия.11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

Программа включает следующие разделы:

- «Планируемые результаты изучения учебного предмета ,курса», в котором прописаны требования к личностным и метапредметным результатам обучения;
- «Содержание учебного предмета, курса» определяющий содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения;
- «Тематическое планирование» с перечнем разделов и указанием числа часов, отводимых на их изучение.

Оценочный инструментарий:

Оценке подлежат только предметные и метапредметные результаты. Уровнем освоения метапредметных результатов на ступени среднего образования является развитая компетенции самостоятельного планирования учебной деятельности, построения индивидуальной образовательной траектории.

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения завершенного круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса. Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка. Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности. Достижение предметных результатов обучения контролируется в основном в процессе устной проверки знаний, при выполнении письменных проверочных и контрольных работ, тестов, при проведении наблюдений. Итоговая проверка достижения предметных результатов может быть организована в виде комплексной

контрольной работы или зачета. На этом этапе проверки учащиеся защищают рефераты по изученной теме.

Достижение **метапредметных результатов** контролируется в процессе выполнения учащимися наблюдений. При этом отслеживается: умение учащихся поставить цель наблюдения, подобрать приборы, составить план выполнения наблюдения, представить результаты работы, сделать выводы, умение пользоваться измерительными приборами, оценивать погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности, видеть возможности уменьшения погрешностей измерения. Кроме того, метапредметные результаты контролируются при подготовке учащимися сообщений, рефератов, проектов и их презентации. Оценивается умение работать с информацией, представленной в разной форме, умение в области ИКТ, умение установить межпредметные связи астрономии с другими предметами (физика, биология, химия, история и др.).

Объектом оценки предметных результатов является: способность обучающихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи. В систему оценки предметных результатов входят:

- предметные учебные действия: показывать, описывать, приводить примеры, решать задачи, характеризовать, использовать, раскрывать, систематизировать, участвовать, объяснять, выявлять, высказывать и аргументировать, представлять и обосновывать.
- опорные знания по предметам, которые включают в себя ключевые теории, идеи, факты, методы, понятийный аппарат.

Приоритетными в системе оценивания должны продуктивные задания (задачи) по применению знаний и умений, предполагающие создание учеником в ходе решения своего информационного продукта: вывода, оценки, а так же задания, связанные с различными способами представления информации и т.п.

Формами письменных оценочных процедур являются: контрольная работа, эссе, реферативный обзор, тест с заданиями открытого типа и закрытого типа. Формами устных оценочных процедур являются: зачёт, собеседование по теме.

Общая характеристика учебного предмета

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как 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.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

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 впроцессе познавательной деятельности. Одним из путей повышения мотивации и эффективности учеб-

ной 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;
3) 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 КУРСА

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 результатыизучения 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 результатыосвоения 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 метеориты.

Предметные результатыизучение 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-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.

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 результатыосвоения 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 (1 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Изучение курса рассчитано на 34 часов. При планировании 1 часа в неделю курс будет пройден в течение года в 11 классе.

	Название темы	Часы	Контроль
1	АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ	2	
2	ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ	5	
3	СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	7	Проверочная работа
4	ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	8	
5	СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ	6	Проверочная работа
6	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	5	сообщения о наиболее
7	ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ	1	

Приложение 1.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее 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. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ И ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Конструирование и установка глобуса Набокова.
2. Определение высоты гор на Луне по способу Галилея.
3. Определение условий видимости планет в текущем учебном году.
4. Наблюдение солнечных пятен с помощью камеры-обскуры.
5. Изучение солнечной активности по наблюдению солнечных пятен.
6. Определение температуры Солнца на основе измерения солнечной постоянной.
7. Определение скорости света по наблюдениям моментов затмений спутника Юпитера.
8. Изучение переменных звезд различного типа.
9. Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса.
10. Наблюдение метеорного потока.
11. Исследование ячеек Бенара.
12. Конструирование школьного планетария.

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).

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Вселенная.
2. Солнце.
3. Строение Солнца.
4. Планеты земной группы.
5. Луна.
6. Планеты-гиганты.
7. Малые тела Солнечной системы.
8. Звезды.
9. Наша Галактика.
10. Другие галактики