

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Сумкинская средняя общеобразовательная школа»
с. Сумки Половинский район Курганская область

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № ____
от « ____ » ____ 20__ г.

«Согласовано»
Заместитель руководителя по УВР
____ Л.Ю. Горбачева
от « ____ » ____ 20__ г.

«Утверждаю»
Директор МОУ
____ С.В.Сафронова
Приказ № ____
от « ____ » ____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Астрономия 10 - 11 классы

Составители:
Семенова Любовь Александровна, учитель
астрономии, высшая кв. категория

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и основываясь на рабочую программу к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017. Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута прошел экспертизу, включен в Федеральный перечень и обеспечивает освоение образовательной программы среднего общего образования.

Цели и задачи реализации программы;

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.

Место предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 35 часов в течение 2-х лет. 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.

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 (при наличии телескопа)

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Рельеф Луны. | 6. Солнечные пятна (на экране). |
| 2. Фазы Венеры. | 7. Двойные звезды. |
| 3. Марс. | 8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады). |
| 4. Юпитер и его спутники. | 9. Большая туманность Ориона. |
| 5. Сатурн, его кольца и спутники. | 10. Туманность Андромеды. |

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.

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;

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.

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

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных 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, учитывать 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.

Содержание учебного предмета

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 годовое 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 (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.

Строение и эволюция Вселенной (4 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.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 - 11 класс

Общее количество часов: 35 ч. (в т.ч. контрольные срезы знаний)

№ п/п	Тематическое планирование	Кол-во часов	Основные виды учебной деятельности
1	Астрономия, ее значение и связь с другими науками <i>Тест</i>	2	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описании устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса
2	Практические основы астрономии <i>Тест</i>	5	Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Подготовка и презентация сообщения об истории календаря. Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля
3	Строение Солнечной системы <i>Тест</i>	7	Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира. Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера. Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов. Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах. Определение возможности их наблюдения на заданную дату. Решение задач на вычисление массы планет. Подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы
4	Природа тел солнечной системы <i>Тест</i>	8	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы. Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики. Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов. Подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы, о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей. Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов.
5	Солнце и звезды <i>Тест</i> Проверочная работа	6	На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы. На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как авто-колебательного процесса. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах.
6	Строение и эволюция вселенной <i>Тест</i>	5	Описание строения и структуры Галактики. Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики. Определение типов галактик. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. Подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии
7	Жизнь и разум во вселенной	2	Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме
Итого:		35	

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АСТРОНОМИИ В 10 классе

№ п/п	Тема уроков	Содержание урока	Вид деятельности учащихся	Планируемые результаты		
				Личностные	Метапредметные	Предметные
Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 часа)						
1/1	Предмет астрономии. Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.	Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика развивались в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии	формирование положительного отношения к российской астрономической науке	формулировать выводы и заключения	воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой
2/2	Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. <i>Тест</i>	Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия	Применение знаний, полученных в курсе физики, для описании устройства телескопа. Характ-ка преимуществ наблюдений, проводимых из космоса	формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития челов. цивилизации	классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал	использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа
Практические основы астрономии (5 часов)						
1/3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты, глобусы и атласы.	Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин разность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени	Подготовка презентации об истории назв созвездий и звезд. Применение знаний, получен. в курсе географии, о составлении карт в различных проекц. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению	выполнять познавательные и практические задания	воспроизводить определения терминов и понятий: созвездие; ориентация на местности
2/4	Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил.	Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации	Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	формирование познавательной и информационной культуры	находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиб эффективный,	воспроизводить гориз и экваториальную систем координат; иметь представление о подвиж карте звездного неба; объяснять наблюдаем невооруженным глазом движения звезд на различных геогр. широтах
3/5	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах	Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	формирование познав. и информац культуры, в том числе навыков сам. работы с книгами и технич. средствами информ.технологий	анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения	воспроизводить опред терминов и понятий: высота и кульминация Солнца, эклиптика; объяснять наблюдаемые невооружен. глазом движения Солнца на разл. географич. широтах

4/6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисл. будущих затмений	Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Описание взаимн. Располож. Земли, Луны и Солнца в момен затмен. Объясн. причин, по кот. затмения Солнца и Луны не проис. кажд. мес.	формирование познавательной и информационной культуры	анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения	объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца
5/7	Время и календарь. <i>Тест</i>	Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль	Подготовка и презентация сообщения об истории календаря. Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля	формирование познавательной и информационной культуры	готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников	Воспр-ить определен. термин. и понятий: мест, поясное, летнее и зимнее время; объяснять необход. введен високосн. лет и нового календ. стиля; опред. время по располож. светил на небе
Строение Солнечной системы (7 часов)						
1/8	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.	Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира	Подгот. и презент. Сообщен. о значен. открыт Коперника и Галилея для формир. научн. картины мира. Объяснение петлеобразн. движения планет с использованием эпициклов и дифферентов	формирование познав. и информац. культуры, в том числе навыков самостоят. работы с книгами и техническ. средствами информац. технологий	классифицировать объекты исследован, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения	воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира
2/9	Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.	Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет	Описание условий видим планет, находящ в различ конфигурациях. Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет	формирование познавательной и информационной культуры	на практике пользоваться основ. логическими приемами, методами наблюд, моделиров, мыслен. эксперимен, прогнозирования	воспроизводить определения терминов и понятий: конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет
3/10	Законы Кеплера	Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе 3 закона Кеплера	формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человец. цивилизации	на практике пользоваться основными логическими приемами, методами мысленного эксперимента	воспроизвод определен. терминов и понятий: астроном единица; формул-ать законы Кеплера, определять массы планет на основе 3 (уточн) закона Кеплера
4/11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс.	Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы	Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов	формир познават. и инфор. культуры, в том числе навыков самост. работы с книгами и техническ. средствами информац. технологий	выполнять познават. и практические задания, извлекать информацию из различ. источников и критич ее оценивать	Воспр. определен. терминов и понятий: гориз. параллакс, углов разм объекта; вычис. расст до планет по гориз. парал, а их разм по угл. разм и расст;

5/12	Практическая работа с планом Солнечной системы.	План Солнечной системы в масштабе 1 см к 30 млн км с указанием положения планет на орбитах согласно данным «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год	Построение плана Солнеч. системы в принятом масштабе с указанием положен.планет на орбитах. Определен. возможности их наблюден.на заданную дату	организация целенаправленной познавательной деятельности в ходе практической работы	Формулировать проблему исследования и извлекать информацию	воспроизводить определения терминов и понятий.
6/13	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.	Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы	Решение задач на вычисление массы планет. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов	формирование познавательной и информационной культуры	выполнять познавательные и практические задания	описывать особен. движен тел Солн.системы под действ. сил тяготения по орбитам с разл. эксц-том; объяснять прич возникн. приливов на Земле и возмущ. в движ тел Солнечной системы; хар-ть особен. движения и маневров космических аппаратов для исследов. тел Солн. системы.
7/14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. <i>Тест</i>	Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее	Подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью	классифицировать объекты исследов, структурировать изучаем. материал, аргумент. свою позицию, формулир. выводы и заключ;	применять приобрет. знания и умения при изучении астрономии для решения практич. задач, встречающ. как в учебной практике, так и в повседн чел. жизни
Природа тел солнечной системы (2 часа)						
1/15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению	выполнять познавательные и практические задания	Формул и обоснов осн. полож совр. гипотезы о форм-ии всех тел Солн. сист из един. газопылев облака; Опр. понятия: Солнеч. сист, планета объяснять мех. парник. эффекта и его знач. для формир-ия и сохран уникал прир Земли
2/16	Земля и Луна - двойная планета.	Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материки. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа.	На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. Объяснен. причины отсутствия у Луны атмосферы.	формирован познават и информ культуры; формирование положительного отношения к российск астрономич науке	Нах. проблему исслед, ставить вопросы, выдв гипотезу,предл. альтер. спос решения проблем и выбирать из них наиб эффек, клас объекты исслед, структур изучаемый материал, аргум свою позицию, формул выводы;	определять и различать понятия: планета, ее спутники; описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АСТРОНОМИИ В 11 классе (продолжение)

№ п/п	Тема уроков	Содержание урока	Вид деятельности учащихся	Планируемые результаты		
Природа тел солнечной системы (6 часов)						
3/1	Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. <i>Тест</i>	Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны	Описание основных форм лунной поверхности и их происх. Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики	формирование познавательной и информационной культуры; формиров. полож. отношения к росс. астрономич. науке	классиф-ать объекты исслед, структур-ать изучаемый материал, аргум-ать свою позицию, формул-ать выводы и заключения	описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли
4/2	Две группы планет. Планеты земной группы.	Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия	Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов	формирование познавательной и информационной культуры;	выполнять познавательные и практические задания	перечислять существ различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения
5/3	Природа Меркурия, Венеры и Марса. <i>Тест</i>	Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф пов-ти. Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе	На основе знаний физических законов объяснен. явлений и процессов, происходящ. в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существ. различий. Подгот. и презен. сообщения о результатах исследований планет земной группы	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению	выполнять познавательные и практические задания	определять понятия: планеты земной гр; проводить сравнен Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюц. изменений природы этих планет
6/4	Планеты-гиганты, их спутники и кольца. <i>Тест</i>	Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец	На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Анализ определ. понятия «планета»	формирование познавательной и информац. культуры; формирование положит. отношения к российской астрономической науке	классифицировать объекты исследован, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;	описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец
7/5	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. <i>Тест</i>	Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет. Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. Воз-можности и способы ее предотвращения	Описание внешнего вида астероидов и комет. Объясн процессов, происх. в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению	выполнять познавательные и практические задания	определять и различать понятия: малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты; -характеризовать природу малых тел

						Солнечной системы и объяснять причины их значит различий
8/6	Метеоры, болиды, метеориты. <i>Тест</i>	Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокосменные	На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов	Формир. умения управлять своей познават. деятель-тью, ответствен. отношении к учению, готовность и способнос. к саморазв. и самообразованию, а также осознанному построению индивид. образов. деятельности на основе устойчивых познават. интересов.	на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента.	Опред. и различать понятия: метеоры, болиды, метеориты; описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, котор. происходят при движ. тел, влетающих в атмосферу планеты с косм. скоростью; Описыв. последств. падения на Землю круп. метеоритов; объяснять сущность астероидно-комет. опасност, возможн. и способ. предотвр
Солнце и звезды (6 часов)						
1/7	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца.	Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики	На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла	формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий	выполнять познавательные и практические задания	Опред. и различать понятия: звезда, модель звезды, светим; характ. физич. Состоян. вещ-ва Солнца и звезд и источники их энергии; описыв. вн. строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверх-ти; объясн. мех. возникн на Солнце грануляц и пятен; описывать наблюд. проявления солн. активности и их влияние на Землю
2/8	Солнечная активность и её влияние на Землю.	Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности	На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики описание образов. пятен, протуберанцев и др. проявл Солн. активности. Характер ка процессов солн. активности и механизма их влияния на Землю	формирование познавательной и информационной культуры; формирован. положит. отношения к российск. астрономич. науке	выполнять познавательные и практические задания	Опред. и различать понятия: светимость, парсек, светов. год; вычислять расстояние до звезд по год. параллаксу; Назыв. основ. отличит. особен. звезд различных последовател. на

						диаграмме «спектр—светим»
3/9	Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость».	Звезда — природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст	Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светим» согласно их харак. Анализ осн. групп диаграм	формирование познавательной и информационной культуры	Клас-ть объекты исследований, структ-ть изучаем. материал, аргумент-ать свою позицию, формулировать выводы и заключен;	сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
4/10	Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной.	Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки Новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» — планет и планетных систем вокруг других звезд	На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как авто-колебательного процесса. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах	формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации	выполнять познавательные и практические задания	Объясн. причины изм. Светим. перемен. звезд; описыв. механ. вспыш. Нов.и Сверхнов; оценив время сущест-ия звезд в завис. от их массы; описыв. этапы форм. и эволюц. звезды; характ-ать физ. особен. объектов, возник. на конеч. стадии эволюц. звезд: белых карликов, нейтрон. звезд и черных дыр
5/11	Эволюция звезд различной массы.	Зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Вспышка Сверхновой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики, нейтронные звезды (пульсары), черные дыры	На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд	Форм. умения находить адекватные способы поведения, взаимодейст-ия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятель-ти, проявлять уважительн. отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.	характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр	основные параметры состояния звездного вещества: плотность, температура, химический состав, физическое состояние. Их взаимную обусловленность.
6/12	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».	Проверочная работа по темам: «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды»	Подготовка к проверочной работе. Повторение: —основных вопросов тем; —способов решения задач; —приемов практич. работы с планом Солнечн.	Формир. убежденности в возможности познан. законов природы и их использован. на благо развития человеческой цивилизации.	систематизировать знания о методах исслед. и современ. состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.	объяснять механизм возник. на Солнце грануляции и пятен; описывать наблюд. проявления солнечн. активности и их влияние на Землю;

			системы			
Строение и эволюция вселенной (4 часа)						
1/13	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль.	Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой массы» Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек Сверхновых звезд	Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Подгот. Сообщен. о развит. исслед. Галактики на основе знаний по физ. объяснение различ. мех-ов радиоизлуч. Описание пр-са формиров. звезд из холодных газопылевых облаков	формирование познавательной и информационной культуры. Формир. убежденнос. в возможности познан. законов природы и их использования на благо развития человец. цивилизации	выполнять познавательные и практические задания. выполнять познавательные и практические задания.	Харак осн параметры Галактики: размеры, состав, структура и кинематика; Опр. расстоян до зв. скопл и галактик по цефеидам на основе зав-ти «период - светимость»; распоз. типы галакт: спирал, эллипт, неправильн.
3/14	Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.	Спирал, эллиптичес. и неправильн. галактики. Их отличит. особенности, размеры, масса, кол-во звезд. Сверхмассивн. черные дыры в ядрах галактик. Квазары и радиогала. Взаимодейств. галактики. Скопления и сверхскоп.галактик	Определен. типов галактик. Подгот. Сообщ. о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объ-ектов	проявлять уважительн. отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.	находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу.	Опр. расст. до звезд. Скоплен. и галактик по цефеидам на основе завис.«период - светим» распознав. типы галактик: спирал, эллиптич, неправ.
4/15	Космология начала XX века. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв.	Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно	Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике	Форм. умения находить адекват. способы повед, взаимод. и сотруднич. в процессе уч. и внеуч. деятел-ти, проявлять уважител. отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорн. проблем науки.	находить проблему исследован, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернатив. способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективн.	объяснять смысл понятий: космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучен; сравнив. вывод Эйнштейна и Фридман относител. модели Вселенной; обоснов. справедлив. модели Фридмана результат. наблюд. «красного смещения» в спектрах галактик; формул. закон Хаббла; опред. расст. до галактик на основе закона Хаббла; по светим. сверхнов.
5/16	Основы современной космологии. Большой взрыв. Реликтовое	Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение.	Подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и	формирование убежденности в возможности познания	извлекать информацию из различных	оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;

	излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. <i>Тест</i>	Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение	лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии	законов природы и их использования на благо развития чел. цивилизации.	источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; аргументировать свою позицию	интерпрет. обнаружен. реликт. излуч как свидетельс. в пользу гипотезы Горячей Вселенной; класс. осн. периоды эволюции Вселенной с момен начала ее расширен. – Больш. взрыва; интерпрет. соврем. данные об ускорении расшир. Вселенной как рез-та действия антитяготен «темн. энергии» - вида материи, систем. знания о методах исслед. и современ. состоянии проблемы существ. жизни во Вселенной
Жизнь и разум во вселенной (2 часа)						
1-2/ 17-18	Жизнь и разум во вселенной	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании	Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме	формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению.	выполнять познават. и практические задания извлекать информац. из разл. источников (включая СМИ и интернет-ресурсы) и критич. ее оценивать.	применять приобрет. знания и умения при изуч. астрономии для решения практич. задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневно. человеческой жизни.