

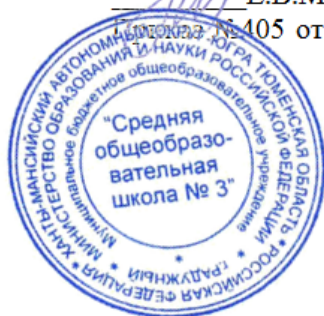
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3»

Утверждаю

Директор школы:

 Е.В.Малафеева

Протокол № 405 от 30.08.2017г.



Согласовано

Председатель НМС:

Суханова О.В.

протокол заседания НМС

№ 3 от 23.08.2017г.

Рабочая программа

учебного предмета
«Астрономия»

11 а,б классы
(базовый уровень)

на 2017 – 2018 учебный год

Программа рассчитана на 35 часов, 1 час в неделю

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации"
2. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике.
3. Примерной программы основного общего образования по астрономии.
4. Авторской программы: Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страут Астрономия 11 класс.

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.

Астрономия является предметом по выбору и реализуется за счет школьного или регионального компонента.

Изучение курса рассчитано на 35 часов. Один час в неделю в 11 классе.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностными результатами обучения астрономии в средней школе являются:

• *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

• *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — 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; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

• *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; 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; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих 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; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

• *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

• *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость 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; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

• *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться,

уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем);
- формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно;
- ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 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;

- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты изучения астрономии в средней школе представлены по темам.

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Предметные результаты освоения темы позволяют:

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

Практические основы астрономии

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

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

Предметные результаты изучения 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

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

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 до 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

Предметные результаты позволяют:

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

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно- деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней 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.

Сопоставление содержания программы по предмету с примерной программой федерального базисного учебного плана:

В рабочей программе количество часов, отводимое на изучение астрономии в 11 классах совпадает с количеством часов, которое приводится в примерной программе по предмету. Для обучения физике в 11 классах выбрана содержательная линия Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страут, рассчитанная на один год обучения. Количество часов рабочей программы полностью соответствует авторской программе.

№	Перечень тем	В примерной программе по предмету федерального базисного учебного плана	В программе по предмету, рекомендованной федеральным перечнем и выбранной учителем
1	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2	2
2	Практические основы астрономии	5	5
3	Строение Солнечной системы	7	7
4	Природа тел Солнечной системы	8	8
5	Солнце и звезды	6	6
6	Строение и эволюция Вселенной	5	5
7	Жизнь и разум во Вселенной	2	2
8	Повторение	-	-
8	Резерв	-	-
	Итого:	35	35

Уровень обучения – базовый.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

Ведущими методами обучения предмету являются: частично-поисковый, исследовательский.

На уроках используются **элементы следующих технологий:** личностно ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ.

Учебно – тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе	
			Практические работы	Контрольные работы
1	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2		
2	Практические основы астрономии	5		1
3	Строение Солнечной системы	7	1	1
4	Природа тел Солнечной системы	8	1	1
5	Солнце и звезды	6		1
6	Строение и эволюция Вселенной	5		
7	Жизнь и разум во Вселенной	2		

Содержание тем учебного курса

№ п/п	Тема	Содержание
1	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	<p>Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. Компетенции:</p> <p><i>Коммуникативные:</i> Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.</p> <p><i>Информационные:</i> Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.</p> <p><i>Компетентности разрешения проблем:</i> Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений.</p>
2	Практические основы астрономии	<p>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.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.</p> <p><i>Информационные:</i> Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.</p> <p><i>Компетентности разрешения проблем:</i> Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений.</p>
	Строение Солнечной системы	<p>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</p>

№ п/п	Тема	Содержание
		<p>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.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.</p> <p><i>Информационные:</i> Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.</p> <p><i>Компетентности разрешения проблем:</i> Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений.</p>
3	Природа тел Солнечной системы	<p>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.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.</p> <p><i>Информационные:</i> Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.</p> <p><i>Компетентности разрешения проблем:</i> Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений.</p>
	Солнце и звезды	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца.

№ п/п	Тема	Содержание
		<p>Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годи́чный 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.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.</p> <p><i>Информационные:</i> Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.</p> <p><i>Компетентности разрешения проблем:</i> Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений.</p>
4	Строение и эволюция Вселенной	<p>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.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.</p> <p><i>Информационные:</i> Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.</p> <p><i>Компетентности разрешения проблем:</i> Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих</p>

№ п/п	Тема	Содержание
		действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений.
5	Жизнь и разум во Вселенной	<p>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.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.</p> <p><i>Информационные:</i> Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.</p> <p><i>Компетентности разрешения проблем:</i> Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений.</p>

Контроль уровня обученности

№ п/п	Дата	Тема контрольной работы	Вид контроля
1		Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»	Текущая контрольная работа
2		Контрольная работа №2 «Строение Солнечной системы»	Текущая контрольная работа
3		Контрольная работа №3 «Природа тел Солнечной системы»	Текущая контрольная работа
4		Контрольная работа №4 «Солнце и звезды»	Текущая контрольная работа

Контроль уровня знаний

Система контролируемых материалов, позволяющих оценить уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета включает в себя сборники тестовых и текстовых заданий.

Кроме учета уровня успеваемости программа предусматривает учет личных достижений учащихся: участие в предметных неделях, олимпиадах различного уровня, конкурсах защиты компьютерных презентаций по предмету. Личные достижения собираются в портфолио учащихся.

Темы проектов или исследований:

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

Наблюдения (невооруженным глазом):

- «Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени» «Движение Луны и смена ее фаз»
- «Рельеф Луны»,
- «Фазы Венеры»,
- «Марс»,
- «Юпитер и его спутники»,
- «Сатурн, его кольца и спутники»
- «Солнечные пятна» (на экране)
- «Двойные звезды»
- «Звездные скопления (Плеяды, Гиады)»
- «Большая туманность Ориона»
- «Туманность Андромеды»

Календарно-тематическое планирование

11 класс (35 ч, 1 ч в неделю)

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
	2	3					
1	план	факт	4	6	7	8	9
Тема 1.							
АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)							
1			Что изучает астрономия.	Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика — их развитие в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной.	— воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии.	
2			Наблюдения – основа астрономии.	Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.	— использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
Тема 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)						
3		Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	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. 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. 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.	— воспроизводить определение 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;	Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений.	
4		Видимое движение звезд на различных	Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси —	— применять звездную карту для поиска на небе	Характеристика отличительных	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
		географических широтах.	сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность.	определенных созвездий и звезд.	особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.	
5		Годичное движение Солнца. Эклиптика.	Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.	— объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, причины затмений Солнца;	Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.	
6		Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Изучение основных фаз Луны. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят	— объяснять движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;	Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
			каждый месяц.		происходят каждый месяц.	
7		Время и календарь. Контрольная работа №1 по теме «Практические основы астрономии»	Предвычисление будущих затмений. 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. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений.		Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями.	
Тема 3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)						
8		Развитие представлений и строения 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.	— воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;	Подготовка презентаций и выступление с сообщениями и выступлениями с ними.	
9		Конфигурация планет. Синодический период.	Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь	— воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет);	Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов	

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
				синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет.	— вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;	и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.	
10			Законы движения планет Солнечной системы.	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.	
11			Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	. Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы. 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.	— формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии.	
12			Практическая работа с планом Солнечной системы.	Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет,	— описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии.	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
			находящихся в различных конфигурациях.	различным эксцентриситетом;		
13		Открытие и применение закона Всемирного тяготения.	Приливы и отливы. Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов.	— объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;	Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов.	
14		Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. Контрольная работа №2 по теме «Строение солнечной системы»	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.	— характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.	
Тема 4. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)						
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.	— формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.	
16		Земля и Луна – двойная планета.	Краткие сведения о природе Земли. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. Условия на поверхности Луны. Два типа	— описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; — перечислять	Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов,	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
			<p>лунной поверхности — моря и материки. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны.</p>	<p>существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;</p>	<p>классификация объектов. определения понятия «планета». Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет.</p>	
17		<p>Две группы планет. Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы»</p>	<p>Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия.</p>	<p>— проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных</p>	<p>На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы</p>	

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
					изменений природы этих планет;	планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида.	
18			Природа планет земной группы.	Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. 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.	— проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;	Описание и сравнение природы планет земной группы.	
19			Парниковый эффект: польза или вред?	Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция.	— объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;	Участие в дискуссии. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.	
20			Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие	— описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;	На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет,	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
			атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец. Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты		описание природы планет-гигантов.	
21		Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет. Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения. Объяснение причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание внешнего вида астероидов и комет. Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета». Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии.	— характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий; — объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.	Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет.	
22		Метеоры, болиды, метеориты. Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы».	Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита.	— описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу	На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет,	

№ п/п	Дата проведения урока		Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
				Классификация метеоритов: железные, каменные, железокосменные. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида. Описание и сравнение природы планет земной группы.	планеты с космической скоростью; — описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; — 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);	описание и объяснение явлений метеора и болида.	
Тема 5. СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)							
23			Солнце: его состав и внутреннее строение.	Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Определение понятия «звезда». Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики.	— 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;	На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
24		Солнечная активность и её влияние на Землю.	<p>Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли.</p> <p>Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности.</p>	<p>— описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;</p> <p>— вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;</p>	<p>Описание: процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла; образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики.</p> <p>Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.</p>	
25		Физическая природы звезд.	<p>Звезда — природный термоядерный реактор. Светимость звезды.</p> <p>Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст.</p>	<p>— называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;</p>	<p>Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы</p>	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
					«спектр — светимость».	
26		Переменные и нестационарные звезды.	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.	— сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; — объяснять причины изменения светимости переменных звезд;	На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода.	
27		Эволюция звезд.	Зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Вспышка сверхновой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость». На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики, нейтронные звезды	— 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.	Описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
			(пульсары), черные дыры.			
28		Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды».		— определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);	Решение задач.	
Тема 6. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)						
29		Наша галактика.	Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой» массы.	— характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);	Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем.	
30		Наша галактика.	Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек сверхновых звезд.	— определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;	Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения.	
31		Другие звездные системы – галактики.	Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности,	— распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические,	Определение типов галактик. Применение	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
			<p>размеры, масса, количество звезд. Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Квazarы и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик. Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения. Определение типов галактик. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Общая теория относительности.</p>	<p>неправильные); — сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; — обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;</p>	<p>принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике.</p>	
32		Космология начала XX века.	<p>Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной происходит однородно и изотропно. Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение. Теория</p>	<p>— формулировать закон Хаббла; — определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; — оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;</p>	<p>Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.</p>	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
			<p>Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной.</p>	<p>— 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.</p>		
33		<p>Основы современной космологии.</p>	<p>«Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. «Темная энергия» и антитяготение.</p>	<p>— объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);</p>	<p>Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.</p>	

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Содержание темы (перечень того, что изучается)	Планируемые результаты (предметные)	Основные виды деятельности обучающихся	Примечание
Тема 7 ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (2 ч)						
34		Одиноки ли мы 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.	— систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Участие в дискуссии.	
35		Повторительно-обобщающий урок.				

График практических работ
2017-2018 учебный год
11 класс «Астрономия»

№ п/п	Название	Планируемая дата	Скорректированная дата	Примечания
1	Практическая работа с планом Солнечной системы	12 урок		
2	Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы»	17 урок		

Учебно-методическое обеспечение

Программа курса астрономии для 11 класса (автор Е. К. Страут)

Наименование предмета	Основная литература (учебники)	Учебные и справочные пособия:	Учебно-методическая литература:	Медиаресурсы
Астрономия. 11 класс Базовый уровень	Авторы: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут Астрономия учеб. для 11 класса общеобразоват. Учреждений. – М.: Дрофа 2017.	<ul style="list-style-type: none">• М.Ю. Шевченко, О.С. Угольников Школьный астрономический календарь на 2016/17 учебный год. Вып. 67: пособие для любителей астрономии. М.: ОАО «Планетарий», 2016.• В.А. Касьянов Физика. Углубленный уровень. 11 класс. _М.: Дрофа, 2016	М. А. Кунаш Методическое пособие Астрономия. Базовый уровень. 11 класс, – М.: Дрофа 2018.	<ul style="list-style-type: none">• Интернет ресурсы:

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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.

СПИСОК НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ

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.

Список литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 21.12.12
2. Государственный образовательный стандарт общего образования // Официальные документы в образовании. – 2004. №24-25.
3. Закон Российской Федерации «Об образовании» // Образование в документах и комментариях. – М.: АСТ «Астрель» Профиздат. – 2005. 64 с.
4. Методические рекомендации по разработке и утверждению рабочих программ учебных дисциплин базисного учебного плана образовательного учреждения – Издательство: Учебно-методический центр, г. Серпухов, 2008. – 10 с.
5. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике.
6. Примерная программа основного общего образования по физике, рекомендованная Министерством образования и науки РФ.