

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Нижегородской области

Администрация города Нижнего Новгорода

Департамент образования

МБОУ "Школа № 35"

РАССМОТРЕНО

Председатель ШМО
учителей
естественнонаучного цикла

Кузичева Т.П.
Протокол № 1 от «29» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Школа №
35"

Степанова Л.И.
Приказ № 91-о от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 11 классов

2023/2024 учебный год

г.Нижний Новгород, 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса астрономии для 11 класса составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам-образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденные приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования;
- Уставом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Излучинская общеобразовательная средняя школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов»;
- Данная рабочая программа соответствует примерной программе (Астрономия. Базовый уровень. 10-11 классы. М.: Просвещение, 2017, под редакцией В.М. Чаругина), утвержденной Министерством образования РФ, 2017 года, и учебнику: Астрономия. 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций / В.М. Чаругин – М.: Просвещение, 2018.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений РФ предусматривает обязательное изучение базового курса астрономии в 11 классе 1 час в неделю, что составляет 34 часа в год.

Цели изучения учебного предмета

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Астрономия» в 11 классе

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся 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;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты 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 к государственным символам (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. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к 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 их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

Личностные результаты 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);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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 отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам 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.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты.

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.

Регулятивные УУД:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.

Познавательные УУД:

- классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- выполнять познавательные и практические задания;
- 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.

Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою позицию.

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:

- 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;
- учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
- организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

Планируемые результаты освоения астрономии в 11 классе

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 сообразуясь 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, учитывая 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.

2. Содержание изучаемого курса

I. Введение в астрономию (1 ч)

Цель изучения — познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планетами, Солнцем, звёздами, звёздными скоплениями, галактиками, скоплениями галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве. Учащиеся знакомятся с характерными масштабами, характеризующими свойства этих небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических, инфракрасных, радио-, рентгеновских телескопах и обсерваториях. Таким образом, учащиеся знакомятся с теми небесными телами и объектами, которые они в дальнейшем будут подробно изучать на уроках астрономии

II. Астрометрия (5 ч)

Целью изучения — формирование у учащихся о виде звёздного неба, разбиении его на созвездия, интересных объектах в созвездиях и мифологии созвездий, развитии астрономии в античные времена. Задача учащихся проследить, как переход от ориентации по 19 созвездиям к использованию небесных координат позволил в количественном отношении изучать видимые движения тел. Также целью является изучение видимого движения Солнца, Луны и планет и на основе этого — получение представления о том, как астрономы научились предсказывать затмения; получения представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времён — измерении времени и ведении календаря.

III. Небесная механика (3 ч)

Цель изучения — развитие представлений о строении Солнечной системы: геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы Кеплера о движении планет и их обобщение Ньютоном; космические скорости и межпланетные перелёты.

IV. Строение Солнечной системы (7 ч)

Цель изучения – получить представление о строении Солнечной системы, изучить физическую природу Земли и Луны, явления приливов и прецессии; понять физические особенности строения планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов; узнать об особенностях природы и движения астероидов, получить общие представления о кометах, метеорах и метеоритах; узнать о развитии взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных представлениях о её происхождении.

V. Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)

Цель изучения — получить представление о разных типах оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как наблюдения солнечных нейтрино подтвердили наши представления о процессах внутри Солнца; получить представление: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной; получить представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и умирают звёзды

VI. Млечный Путь – наша Галактика (3 ч)

Цель изучения — получить представление о нашей Галактике — Млечном Пути, об объектах, её составляющих, о распределении газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, о её спиральной структуре; об исследовании её центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

VII. Галактики (3 ч)

Цель изучения — получить представление о различных типах галактик, об определении расстояний до них по наблюдениям красного смещения линий в их спектрах, и о законе Хаббла; о вращении галактик и скрытой тёмной массы в них; получить представление об активных галактиках и квазарах и о физических процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющем скопления галактик

VIII. Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Цель изучения темы — получить представление об уникальном объекте — Вселенной в целом, узнать как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этим, о теоретических положениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной; узнать какие наблюдения привели к созданию расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и о природе реликтового излучения, о современных наблюдениях ускоренного расширения Вселенной.

IX. Современные проблемы астрономии (3 ч)

Цель изучения— показать современные направления изучения Вселенной, рассказать о возможности определения расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и об открытии ускоренного расширения Вселенной, о роли тёмной энергии и силы всемирного отталкивания; учащиеся получают представление об экзопланетах и поиске экзопланет, благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике, о методах поисках жизни и внеземных цивилизаций и проблемах связи с ними.

1. Тематическое планирование

№ п/п	Тематический блок с указанием количества часов на его освоение	Основные виды деятельности учащихся	Планируемые результаты			
			Личностные	Метапредметные	Предметные	
					Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
I	Введение в астрономию (1 ч)	<p>Формирование у обучающихся деятельностных способностей и способностей к структурированию и систематизации изучаемого предметного содержания; фронтальная беседа с использованием различных источников информации: учебника, электронного приложения.</p>	<p>Формировать умения постановки целей деятельности. Планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей. Развивать способности ясно и точно излагать свои мысли.</p>	<p>Коммуникативные: уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: уметь самостоятельно выделять познавательную цель. Познавательные: уметь выделять сходство естественных наук.</p>	<p>Воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой. Характеризовать особенности методов познания астрономии.</p>	<p><i>Овладеть научными подходами к решению различных задач.</i></p>
II	Астрометрия (5 ч)	<p>Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок.</p>	<p>Приобрести опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p>	<p>Коммуникативные: уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения. Регулятивные: уметь выделять и оценивать качество усвоения материала. Познавательные: уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия.</p>	<p>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.</p>	<p><i>Овладеть научными подходами к решению различных задач. Научиться объяснять природу солнечных и лунных затмений.</i></p>

III	Небесная механика (3 ч)	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок.	Формирование умения вести диалог с учителем и одноклассниками на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	Коммуникативные: уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске сбора информации для ее решения. Регулятивные: уметь выделять и оценивать качество усвоения материала. Познавательные: уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия.	Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира. 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. Характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.	<i>Приобрести опыт, проводить наблюдения</i>
IV	Строение Солнечной системы (7 ч)	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок.	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, и устойчивого интереса к самостоятельной экспериментальной деятельности.	Коммуникативные: использовать адекватные языковые средства для отображения в форме речевых высказываний с целью планирования, контроля и самоконтроля. Регулятивные: осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции. Познавательные: объяснять физические явления, процессы, связи и отношения.	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. Описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец.	<i>Приобрести опыт, формирование умений построения и реализации новых знаний, проведении фронтального эксперимента</i>

					Характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий.	
V	Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок.	Формирование устойчивой мотивации и самосовершенствованию	Коммуникативные: уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: уметь самостоятельно выделять познавательную цель. Познавательные: уметь выделять сходство естественных наук.	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. Вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу. Называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость». Описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых звёзд. Описывать этапы формирования и эволюции звезды. Характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр	<i>Овладеть научными подходами к решению различных задач.</i>
VI	Млечный Путь – наша Галактика (3ч)	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов	Формирование умения вести диалог с учителем и одноклассниками на основе равноправных отношений и взаимного уважения.	Коммуникативные: использовать адекватные языковые средства для отображения в форме речевых высказываний с целью планирования, контроля и самоконтроля. Регулятивные: осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою	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».	<i>Овладеть научными подходами к решению различных задач.</i>

		выполнения домашнего задания; комментирование оценок.		способность к преодолению препятствий и самокоррекции. Познавательные: объяснять физические явления, процессы, связи и отношения.		
VII	Галактики (3ч)	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок.	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, и устойчивого интереса к самостоятельной экспериментальной деятельности.	Коммуникативные: уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения. Регулятивные: уметь выделять и оценивать качество усвоения материала. Познавательные: уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия.	Распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные). Формулировать закон Хаббла. Определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла. Оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла.	<i>Формирование представлений о возможности познания окружающего мира</i>
VIII	Строение и эволюция Вселенной (2 ч)	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок.	Формирование устойчивой мотивации и самосовершенствованию	Коммуникативные: уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения. Регулятивные: уметь выделять и оценивать качество усвоения материала. Познавательные: уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия.	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.	<i>Формирование представлений о возможности познания окружающего мира</i>
IX	Современные проблемы астрономии	Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий,	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего	Коммуникативные: уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в	Систематизировать знания о методах исследования и со временном - состоянии проблемы существования жизни во	<i>Формирование представлений о возможности познания</i>

	(3 ч)	способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок.	современному уровню развития науки, и устойчивого интереса к самостоятельной экспериментальной деятельности.	соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: уметь самостоятельно выделять познавательную цель. Познавательные: уметь выделять сходство естественных наук.	Вселенной.	<i>окружающего мира</i>
--	--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	-------------------------

Календарно - тематическое планирование 11 класс

№п/п	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Универсальные учебные действия (УУД)		
				предметные	личностные	метапредметные
Введение в астрономию (1 ч)						
1.1		Введение в астрономию	Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной	Выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;	Формирование самостоятельности и приобретения новых знаний и практических умений.	Коммуникативные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.
Астрометрия (5 ч)						
2.1		Звёздное небо	Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария	Анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов.	Ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы	Коммуникативные: самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группах. Регулятивные: составлять план решения задач, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки. Познавательные: преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
3.2		Небесные координаты	Небесный экватор и небесный меридиан;	Проверять экспериментальными	Формирование навыков рефлексии, оценки работы	Коммуникативные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.

			горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат	средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, описывать и анализировать полученную в результате экспериментов информацию, определять её достоверность	сверстников и самооценки.	Регулятивные: составлять план решения задач, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки. Познавательные: выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий.
4.3		Видимое движение планет и Солнца	Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное движение Солнца по эклиптике	Проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, описывать и анализировать полученную в результате экспериментов информацию, определять её достоверность	Формирование навыков рефлексии, оценки работы сверстников и самооценки.	Коммуникативные: развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Регулятивные: уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности
5.4		Движение Луны и затмения	Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планировать и проводить физические эксперименты, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности.	Формирование учебно–познавательного интереса новому учебному материалу и способам решения новой задачи	Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач, структурировать знания. Заменять термины определениями; Регулятивные: рассуждать и делать выводы; Коммуникативные: уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
6.5		Время и календарь	Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь	Усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей	Ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы	Коммуникативные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.
Небесная механика (3 ч)						
7.1		Система мира	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд	Проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, описывать и	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение	Коммуникативные: развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Регулятивные: уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять

				анализировать полученную в результате экспериментов информацию, определять её достоверность		необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности
8.2		Законы Кеплера движения планет	Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи.	Формирование учебно-познавательного интереса новому учебному материалу и способам решения новой задачи	Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач, структурировать знания. Заменять термины определениями; Регулятивные: рассуждать и делать выводы; Коммуникативные: уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
9.3		Космические скорости и межпланетные перелёты	Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к планетам, время полёта к планете	Проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, описывать и анализировать полученную в результате экспериментов информацию, определять её достоверность	Давать положительную адекватную самооценку на основе заданных критериев успешности учебной деятельности, проявляют познавательный интерес к предмету	Коммуникативные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.
Строение Солнечной системы (7 ч)						
10.1		Современные представления о строении и составе Солнечной системы	Об отличиях планет земной группы и планет-гигантов; о планетах-карликах; малых телах; о поясе Койпера и облаке комет Оорта	Усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение	Коммуникативные: развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Регулятивные: уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности
11.2		Планета Земля.	Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли	Проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, описывать и анализировать полученную в результате экспериментов информацию, определять её достоверность	Давать положительную адекватную самооценку на основе заданных критериев успешности учебной деятельности, проявляют познавательный интерес к предмету	Коммуникативные: развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Регулятивные: уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности

12.3		Луна и её влияние на Землю	Формирование поверхности Луны; природа приливов и отливов на Земле и их влияние на движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи.	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение	Коммуникативные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.
13.4		Планеты земной группы	Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами	Объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.	Давать положительную адекватную самооценку на основе заданных критериев успешности учебной деятельности, проявляют познавательный интерес к предмету	Коммуникативные: развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Регулятивные: уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности
14.5		Планеты-гиганты. Планеты-карлики	Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов; планеты-карлики	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планировать и проводить физические эксперименты, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности.	Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем.	Коммуникативные: уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, работать в паре. Регулятивные: уметь составлять план и последовательность действий. Познавательные: уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия.
15.6		Малые тела Солнечной системы	Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов	Усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей	Давать положительную адекватную самооценку на основе заданных критериев успешности учебной деятельности, проявляют познавательный интерес к предмету	Коммуникативные: развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Регулятивные: уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы. Познавательные: выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.
16.7		Современные представления о происхождении Солнечной системы	Современные представления о происхождении Солнечной системы	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи.	Давать позитивную самооценку результатам деятельности, понимать причины успеха в своей учебной деятельности, проявлять познавательный интерес к изучению предмета	Регулятивные- обнаруживают и формулируют учебную проблему совместно с учителем. Познавательные - делают предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Коммуникативные- умеют слушать других, принимать другую точку зрения, изменять свою точку зрения
Астрофизика и звездная астрономия (7 ч)						
17.1		Методы	Принцип действия и	Владеть приёмами	Формирование умения вести	Коммуникативные: уметь выявить проблему,

		астрофизических исследований	устройство телескопов, рефлекторов и радиотелескопы и радиоинтерферометры	построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств	диалог с учителем и одноклассниками на основе равноправных отношений и взаимного уважения	инициативно сотрудничать в поиске сбора информации для ее решения. Регулятивные: уметь выделять и оценивать качество усвоения материала. Познавательные: уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия.
18.2		Солнце	Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на климат и биосферу Земли	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи.	Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем.	Коммуникативные: уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, работать в паре. Регулятивные: уметь составлять план и последовательность действий. Познавательные: уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия.
19.3		Внутреннее строение и источник энергии Солнца	Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи.	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.	Регулятивные - составляют план выполнения заданий совместно с учителем. Познавательные - преобразовывают модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область. Коммуникативные - умеют слушать других, принимать другую точку зрения, изменять свою точку зрения
20.4		Основные характеристики звёзд	Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд; диаграмма «спектр–светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности; звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики	Владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.	Коммуникативные: формировать представления о материальности мира и строении вещества как вида материи. Регулятивные: прогнозировать результат и уровень усвоения учебного материала, осуществлять контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном. Познавательные: анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структурировать знания.
21.5		Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды	Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения	Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планировать и проводить	Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем.	Коммуникативные: уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, работать в паре. Регулятивные: уметь составлять план и последовательность действий. Познавательные: уметь анализировать и

			двойных звёзд и определение их 28 масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода пульсаций со светимостью у них	физические эксперименты, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности.		систематизировать знания, выводить следствия.
22.6		Новые и сверхновые звёзды	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи.	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.	Коммуникативные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: составлять план решения задач, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки. Познавательные: выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий.
23.7		Эволюция звёзд	Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звезды компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи.	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.	Коммуникативные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: составлять план решения задач, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки. Познавательные: выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий.
Млечный путь — наша Галактика (3 ч)						
24.1		Газ и пыль в Галактике	Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики	Владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств	Формировать представление о прилежании и ответственность за результаты обучения	Коммуникативные: уметь вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения. Регулятивные: уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему. Познавательные: формировать системное мышление (понятие – пример – значение учебного материала и его применение)
25.2		Рассеянные и шаровые звёздные скопления	Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике	Владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.	Коммуникативные: уметь выражать свои мысли с достаточной точностью. Регулятивные: уметь выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. Познавательные: искать информацию, формировать смысловое чтение.

26.3		Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути	Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд	Выводов и доказательств Владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств	Усвоение правил поведения в школе, формирование бережного отношения к школьному оборудованию.	Коммуникативные: эффективно добывать знания и приобретать соответствующие умения при взаимодействии со сверстниками. Регулятивные: уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему. Познавательные: формировать умение самостоятельно проводить эксперимент и наблюдения.
Галактики (3 ч)						
27.1		Классификация галактик	Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи.	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.	Коммуникативные: уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы. Регулятивные: уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач. Познавательные: решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания.
28.2		Активные галактики и квазары	Природа активности галактик; природа квазаров	Владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.	Коммуникативные: уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Регулятивные: планировать и прогнозировать результат. Познавательные: решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания.
29.3		Скопления галактик	Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактическое газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и скоплений во Вселенной	Владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.	Коммуникативные: уметь выражать свои мысли с достаточной точностью. Регулятивные: уметь выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. Познавательные: искать информацию, формировать смысловое чтение.
Строение и эволюция Вселенной (2 ч)						
30.1		Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся	Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право	Коммуникативные: уметь выражать свои мысли с достаточной точностью. Регулятивные: уметь выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать

		Вселенная	бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной	межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи	другого человека на иное мнение.	действия. Познавательные: искать информацию, формировать смысловое чтение.
31.2		Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной	Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи	Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.	Коммуникативные: уметь выражать свои мысли с достаточной точностью. Регулятивные: уметь выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. Познавательные: искать информацию, формировать смысловое чтение.
Современные проблемы астрономии (3 ч)						
32.1		Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия	Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы всемирного отталкивания	Выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов	Формирование умения перевода единиц измерения в СИ и обратно.	Коммуникативные: уметь выражать свои мысли с достаточной точностью. Регулятивные: уметь выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. Познавательные: искать информацию, формировать смысловое чтение.
33.2		Обнаружение планет возле других звёзд . Поиск жизни и разума во Вселенной	Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями благоприятными для жизни. Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им	Выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов	Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.	Коммуникативные: выражать с достаточной полнотой и точностью свои мысли, рационально планировать свою работу в группе, добывать недостающую информацию с помощью вопросов. Регулятивные: осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и само коррекции, самостоятельно исправлять ошибки. Познавательные: уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта, формулировать проблему.
34.3		Контрольная работа №1 «Итоговая контрольная работа»	Обобщение и систематизация знаний	Объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель,	Проявлять положительное отношение к урокам, осваивать и принимать социальную роль обучающегося, понимать причины успеха своей учебной деятельности.	Коммуникативные: уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы. Регулятивные: уметь системно мыслить,

				разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.		создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач. Познавательные: решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания.
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение к программе:

Сведения о контроле

№	Содержание контроля	Кол – во часов	Кол – во контрольных
1	Контрольная работа №1 «Итоговая контрольная работа»	1	1
	Итого:		1

Итоговая контрольная работа

1 вариант

1. Астрономия – это...

- а) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
- б) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
- в) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
- г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

2. 1 астрономическая единица равна...

- а) 150 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.

3. Основным источником знаний о небесных телах, процессах и явлениях происходящих во Вселенной, являются...

- а) измерения; б) наблюдения; в) опыт; г) расчёты.

4. В тёмную безлунную ночь на небе можно увидеть примерно

- а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.

5. Небесную сферу условно разделили на...

- а) 100 созвездий; б) 50 созвездий; в) 88 созвездий; г) 44 созвездия.

6. К зодикальным созвездиям НЕ относится...

- а) Овен; б) Рак; в) Водолей; г) Большой пёс.

7. Ось мира пересекает небесную сферу в точках, которые называются..

- а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;
- в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.

8. Плоскость, проходящая через центр небесной сферы и перпендикулярная отвесной линии называется...

- а) физическим горизонтом; б) математическим горизонтом;
- в) поясом зодиака; г) экватором.

9. Период обращения Луны вокруг Земли относительно звёзд называется...

- а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;
- в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.

10. Фазы Луны повторяются через....

- а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.

11. В 1516 году Н. Коперник обосновал гелиоцентрическую систему строения мира, в основе которой лежит следующее утверждение:
- а) Солнце и звёзды движутся вокруг Земли;
 - б) Планеты движутся по небу петлеобразно;
 - в) Планеты, включая Землю, движутся вокруг Солнца;
- Небесная сфера вращается вокруг Земли.
12. Кто из учёных открыл законы движения планет?
- а) Галилей; б) Коперник; в) Кеплер; г) Ньютон.
13. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?
- а) увеличилось; б) уменьшилось; в) не изменилось.
14. Какие планеты могут находиться в противостоянии?
- а) нижние; б) верхние; в) только Марс; г) только Венера.
15. К верхним планетам относятся:
- а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;
 - в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.
16. Угловое удаление планеты от Солнца называется...
- а) соединением; б) конфигурацией; в) элонгацией; г) квадратурой.
17. Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите, называется...
- а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.
18. При восточной элонгации внутренняя планета видна на...
- а) западе; б) востоке; в) севере; г) юге.
19. Первый закон Кеплера, говорит о том, что:
- а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;
 - б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;
 - в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.
20. Угол, под которым со светила был виден радиус Земли, называется...
- а) западной элонгацией; б) восточной элонгацией;
 - в) горизонтальным параллаксом; г) вертикальным параллаксом.
21. В какую группировку звёзд на диаграмме Герцшпрунга-Рассела входит Солнце?
- а) в последовательность сверхгигантов;
 - б) в последовательность субкарликов;
 - в) в главную последовательность;
 - г) в последовательность белых карликов.

22. Какой цвет у звезды спектрального класса K?
 а) белый; б) оранжевый; в) жёлтый; г) голубой.
23. Солнце вырабатывает энергию путём...
 а) ядерных реакций; б) термоядерных реакций;
 г) скорости движения атомных ядер; г) излучения.
24. Солнце состоит из гелия на ...
 а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.
25. Закон Стефана-Больцмана —
 а) $F=G \frac{m_1 m_2}{r^2}$; б) $\lambda_{\max} = \frac{0,0028999}{T}$; в) $E=\sigma T^4$ г) $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$.
26. Пятна и факелы на Солнце образуются в...
 а) зоне термоядерных реакции (ядро);
 б) зоне переноса лучистой энергии;
 в) конвективной зоне;
 г) фотосфере.
27. Магнитное поле Солнца меняет своё направление, каждые...
 а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.
28. Солнце принадлежит к спектральному классу...
 а) F; б) G; в) K; г) M.
29. Звёзды, двойственность которых обнаруживается по отклонениям в движении яркой звезды под действием невидимого спутника, называются...
 а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;
 в) астрометрически двойными; г) спектрально-двойными.
30. Когда всё ядерное топливо внутри звезды выгорает, начинается процесс...
 а) постепенного расширения; б) гравитационного сжатия;
 в) образования протозвезды; г) пульсации звезды.

Итоговая контрольная работа

2 вариант

1. Вселенная – это...
 а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
 б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
 в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
 г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

2. 1 пк (парсек) равен...
- а) 150 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.
3. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется...
- а) рефлектором; б) рефрактором; в) радиотелескопом; г) Хабблом.
4. Вся небесная сфера содержит около...
- а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.
5. Самые тусклые звёзды (по Гиппарху) имеют...
- а) 1 звёздную величину; б) 2 звёздную величину;
в) 5 звёздную величину; г) 6 звёздную величину.
6. Видимый годовой путь центра солнечного диска по небесной сфере, называется...
- а) небесным экватором; б) эклиптикой;
в) небесным меридианом; г) поясом зодиака.
7. Отвесная линия пересекает небесную сферу в двух точках, которые называются...
- а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;
в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.
8. Ось видимого вращения небесной сферы называется...
- а) отвесной линией; б) экватором;
в) осью мира; г) небесным меридианом.
9. Промежуток времени между двумя последовательными фазами Луны, называется...
- а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;
в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.
10. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты через...
- а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.
11. По каким орбитам движутся планеты?
- а) круговым; б) гиперболическим; в) эллиптическим; г) параболическим.
12. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?
- а) не меняются; б) уменьшаются; в) увеличиваются.
13. Первой космической скоростью является:
- а) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра;
б) скорость движения по параболе относительно центра;
в) круговая скорость для поверхности Земли;
г) параболическая скорость для поверхности Земли.
14. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?
- а) летом; б) в перигелии; в) зимой; г) в афелии.

15. К нижним планетам относятся:

- а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;
в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.

16. Характерные расположения планет относительно Солнца, называются...

- а) соединениями; б) конфигурациями; в) элонгациями; г) квадратурами.

17. Когда угловое расстояние планеты от Солнца составляет 90^0 , то планета находится в...

- а) соединении; б) конфигурации; в) элонгации; г) квадратуре.

18. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется...

- а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.

19. Второй закон Кеплера, говорит о том, что:

- а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;
б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;
в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

20. Третий уточнённый Ньютоном закон Кеплера используется в основном для определения...

- а) расстояния; б) периода; в) массы; г) радиуса.

21. Годичный параллакс служит для:

- а) определения расстояния до ближайших звёзд;
б) определение расстояния до планет;
в) расстояния, проходимого Землей за год;
г) доказательство конечности скорости света.

22. Отличие вида спектров звёзд определяется в первую очередь...

- а) возрастом; б) температурой;
в) светимостью; г) размером.

23. Масса Солнца от всей массы Солнечной системы составляет...

- а) 99,866%; б) 31, 31%; в) 1, 9891 %; г) 27,4 %.

24. Солнце состоит из водорода на ...

- а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

25. Закон Вина —

- а) $F=G \frac{m_1 m_2}{r^2}$; б) $\lambda_{\max} = \frac{0,0028999}{T}$; в) $E=\sigma T^4$ г) $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$.

26. В центре Солнца находится...

- а) зона термоядерных реакции (ядро);
б) зона переноса лучистой энергии;
в) конвективная зона;
г) атмосфера.

27. Период активности Солнца составляет...

- а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.

28. Светимостью звезды называется...

- а) полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени;
б) видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк;
в) полная энергия излучённая звездой за время существования;
г) видимая звёздная величина.

29. Если плоскость обращения звёзд вокруг их общего центра масс проходит через глаз наблюдателя, то такие звёзды являются...

- а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;
в) затменно-двойными; г) спектрально-двойными.

30. В стационарном состоянии звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела находится на...

- а) главной последовательности; б) в последовательность сверхгигантов;
в) в последовательность субкарликов;
г) в последовательность белых карликов.

ОТВЕТЫ .

1 ВАРИАНТ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а	б	а	в	г	б	б	в	а
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	в	б	б	б	в	а	а	а	в
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
в	б	б	б	в	г	в	б	в	б

2 ВАРИАНТ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	б	б	в	г	б	а	в	а	б
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	в	а	б	г	б	г	б	б	в
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
а	б	а	а	б	а	в	а	б	а

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- **Астрономия.** 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / В.М. Чаругин. Изд-во «Просвещение».

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- **Астрономия.** Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017. — 32 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <https://mob-edu.ru/>