

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Мурманской области

Отдел образования администрации

Печенгского муниципального округа Мурманской области

МБОУ СОШ № 9

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического
совета МБОУ СОШ
№9

Протокол № 1 от
«31» 08.2023г

СОГЛАСОВАНО

на заседании ЦО
учителей
математического и
естественно-
научного цикла

Протокол № 1
от «31» 08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы
Шелковская Л.И.
№199 от «31»
08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия. Базовый уровень»

для обучающихся 11 классов

Заполярный 2023

Рабочая программа ФГОС СОО по астрономии (базовый уровень) для 11 класса составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413, в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613), Приказов Минпросвещения России от 24.09.2020 N 519, от 11.12.2020 N 712);
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 7 июня 2017года №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004г. №1089.
- Письма Минобрнауки России от 20.06.2017 N ТС-194/08 "Об организации изучения учебного предмета "Астрономия" (вместе с "Методическими рекомендациями по введению учебного предмета "Астрономия" как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования");
- Концепции преподавания учебного предмета "Астрономия" в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. решением Коллегии Министерства просвещения РФ, протокол от 3 декабря 2019 г. N ПК-4вн);
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 9 г.Заполярный Печенгского района Мурманской области;
- Примерной программой среднего (полного) общего образования авторов Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут;
- Рабочей программы воспитания МБОУ СОШ №9.
- Рабочая программа реализуется с помощью УМК: «Астрономия . Базовый уровень.11класс». авторы Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., (издательство «Дрофа»; 2021год)
- Рабочая программа рассчитана на реализацию в течение 1 года в количестве 34 часов в 11 классе

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Астрономия (базовый уровень)

1. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

1.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

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 русского 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 русского 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 достоянию 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.

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, бережные 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 эколого-направленной деятельности;
- эстетические 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.

1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

3. 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), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП

- 1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- 3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- 4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- 5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик научится:

Предмет астрономии

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

Основы практической астрономии

- 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;

Законы движения небесных тел

- 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.

Солнечная система

- 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.

Методы астрономических исследований

- 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.

Звезды

- 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.

Галактики

- 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);

Строение и эволюция Вселенной

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период- светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии», вида материи, природа которой еще неизвестна

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АСТРОНОМИИ (34 часов)

Предмет астрономии

Эволюция взглядов человека на Вселенную. Роль астрономии в развитии цивилизации. Геоцентрическая и Гелиоцентрическая системы. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник земли, полёт Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики

Основы практической астрономии

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы, небесные координаты. Звёздная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звёздного неба. Видимая звёздная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Законы движения небесных тел

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до Солнечной системы и их размеров. Небесная механика, законы Кеплера, определение масс небесных тел, движение искусственных небесных тел.

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы. Система Земля-луна. Планеты земной группы. Планеты гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Звёзды

Звёзды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Разнообразие звёздных характеристик и их закономерности. Определение расстояний до звёзд. Параллакс Двойные и кратные звёзды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звёзд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звёзды. Коричневые карлики. Эволюция звёзд, её этапы и конечные стадии

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявление солнечной активности; пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Галактики

Наша Галактика – Млечный Путь. Состав и структура Галактики. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики. Тёмная Материя.

Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные чёрные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Тёмная Энергия.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АСТРОНОМИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

Распределение учебного времени, отведенного на изучение отдельных разделов и тем курса астрономии

Название разделов и тем	Кол-во часов	Модуль воспитательной программы
		«Школьный урок»
Предмет астрономии	3	День знаний (01.09)
Основы практической астрономии	4	Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (урок подготовки детей к действиям в условиях различного рода чрезвычайных ситуаций) (01.09)
Законы движения небесных тел	5	День солидарности в борьбе с
Солнечная система	4	Терроризмом (03.09)
Методы астрономических исследований	4	Международный день распространения грамотности (08.09) Неделя безопасности дорожного движения (25-29.09)
Звезды	7	Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (приуроченный ко Дню гражданской обороны Российской Федерации) (4.10)
Наша Галактика – Млечный путь	2	Международный день учителя (5.10)
Галактики. Строение и эволюция Вселенной	5	Всемирный день математики (15.10) Международный день школьных библиотек (четвёртый понедельник октября) (25.10)
ИТОГО	34	День народного единства (4.11) Международный день толерантности (16.11) День матери в России (26.11) День неизвестного солдата (3.12)

	<p>Международный день инвалидов (3.12) День добровольца (волонтеров) (5.12) День Героев Отечества (9.12) Единый урок «Права человека» (10.12) День конституции Российской Федерации (12.12) День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады (1944) (27.01) День российской науки (8.02) Международный день родного языка (21.02) Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (приуроченный к празднованию Всемирного дня гражданской обороны) (1.03) Неделя математики (14.03-20.03) День космонавтики. Гагаринский урок «Космос-это мы» (12.04) Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (день пожарной охраны) (30.04) День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов (9.05) Участие в дистанционных заочных олимпиадах и в образовательных онлайн- конкурсах по предметам на платформах ИНФОУРОК, МЭШ и др. (В течение года) Всероссийская олимпиада школьников (октябрь-февраль) Всероссийские предметные олимпиады (школьный, муниципальный, региональный этапы) (В течение года) Школьные предметные недели (социально- гуманитарного цикла, естественно- научного цикла, экологическая, метапредметные, спортивно-оздоровительные) (В течение года) Оформление тематических стенгазет (В течение года) Участие в учебных и исследовательских проектах «Шаг в науку», «Лифт в науку» (В течение года) Интеллектуальные игры «Что? Где? Когда?», «Мозгобойня» (В течение года) Защита итоговых исследовательских работ (В течение года) Готовимся к экзамену ЕГЭ (В течение года) Всероссийские тематические уроки, посвященные знаменательным датам и событиям (В течение года) Интегрированные уроки в рамках предметных недель (В течение года) Открытые уроки (В течение года) Проектная деятельность на уроках (выставки, сочинения, макеты,</p>
--	--

Тематическое планирование - астрономия.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Вид контроля
Предмет астрономии -3 часа				
1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную.	1	Что изучает астрономия. Ее значение и связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной.	Фронтальный опрос
2	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии	1	Особенности астрономии и ее методов. Телескопы	Тест
3	Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А.Гагарина. Достижения современной космонавтики	1	Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А.Гагарина. Достижения современной космонавтики	Доклады
Основы практической астрономии – 4 часа				
4	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты	1	Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты.	Фронтальный опрос
5	Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба.	1	Небесные координаты и звездные карты.	Тест
6	Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.	1	Видимое движение звезд на различных географических широтах. Высота полюса мира над горизонтом. Высота светила в кульминации. Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	Фронтальный опрос
7	Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.	1	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. Точное время и определение географической долготы. Календарь.	Тест
Законы движения небесных тел – 5 часов				
8	Структура и масштабы Солнечной системы.	1	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира.	Доклады
9	Конфигурация и условия видимости планет.	1	Конфигурация планет. Синодический период. Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и сидерический периоды обращения планет.	Тест
10	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Форма и размеры Земли. Определение расстояний в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Определение размеров светил.	Фронтальный опрос
11	Небесная механика. Законы Кеплера.	1	Законы движения планет Солнечной системы.	Фронтальный опрос
12	Определение масс небесных тел. Движения искусственных небесных тел.	1	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Закон всемирного тяготения. Возмущения в движении тел Солнечной	Контрольная работа

			системы. Определение массы небесных тел. Приливы. Движение искусственных спутников земли и космических аппаратов к планетам.	
Солнечная система -4 часа				
13	Происхождение Солнечной системы	1	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Фронтальный опрос
14	Система Земля- Луна. Планеты земной группы.	1	Система Земля- Луна. Земля. Луна. Планеты земной группы. Общность характеристик. Меркурий. Венера. Марс.	Тест
15	Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет	1	Далекое планеты. Общность характеристик планет- гигантов. Спутники и кольца планет- гигантов.	Тест
16	Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность	1	Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты. Астероиды. Кометы. Метеоры, болиды и метеориты.	Тест
Методы астрономических исследований – 4 часов				
17	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	1	Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел.	Фронтальный опрос
18	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.	1	Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.	Фронтальный опрос
19	Спектральный анализ. Эффект Доплера	1	Спектральный анализ. Эффект Доплера	Тест
20	Закон смещения Вина Закон Стефана- Больцмана.	1	Закон смещения Вина Закон Стефана- Больцмана.	Тест
Звезды – 7 часов				
21	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.	1	Характеристики излучения звезд. Видимая и абсолютная звездные величины. Светимость звезд. Спектры. Цвет и температура звезд. Диаграмма «спектр-светимость»	Фронтальный опрос
22	Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды.	1	Расстояния до звезд. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Массы и размеры звезд. Двойные звезды. Определение массы звезд.	Тест
23	Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной.	1	Жизнь и разум во Вселенной	Тест
24	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.	1	Размеры звезд. Плотность их вещества. Модели звезд.	Тест
25	Переменные и вспышковые звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.	1	Переменные и нестационарные звезды. Пульсирующие переменные. Новые и сверхновые звезды.	Фронтальный опрос
26	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности.	1	Солнце- ближайшая звезда. Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность	Фронтальный опрос
27	Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	1		Фронтальный опрос
Наша Галактика – Млечный путь – 2 часа				
28	Состав и структура Галактики. Звездные	1	Наша Галактика. Млечный путь и Галактика. Звездные скопления и	Фронтальный опрос

	скопления. Межзвездный газ и пыль.		ассоциации. Межзвездная среда: газ и пыль.	
29	Вращение Галактики. Темная материя.	1	Движение звезд в Галактике. Ее вращение.	Фронтальный опрос
Галактики. Строение и эволюция Вселенной – 5 часов				
30	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.	1	Другие звездные системы – галактики.	Фронтальный опрос
31	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.	1	Основы современной космологии	Фронтальный опрос
32	Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.	1	Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.	Тест
33	Эволюция Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.	1	Эволюция Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.	Доклады
34	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	Ранние идеи существования внеземного разума. Представление идей внеземного разума в работах ученых, философов и писателей-фантастов. Биологическое содержание термина «жизнь» и свойства живого. Биологические теории возникновения жизни. Уникальность условий Земли для зарождения и развития жизни. Методы поиска планет, населенных разумной жизнью. Радиотехнические методы поиска сигналов разумных существ. Перспективы развития идей о внеземном разуме и заселении других планет.	Презентации