

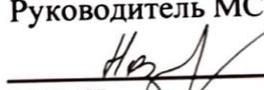
**Областное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей-интернат №1» г. Курска**

РАССМОТРЕНА
на заседании
методического
объединения
учителей естественно-
научного цикла
Протокол № 5
от 21.04.2023г.

Руководитель МО
 /Белкина Е.Н./

СОГЛАСОВАНА
на заседании
методического
совета

Протокол № 5
от 10.04.2023г

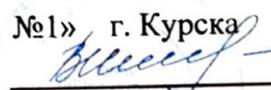
Руководитель МС

Н.В. Ноздрячева

УТВЕРЖДЕНА
на заседании
педагогического
совета

Протокол № 5
от « 19» 05.2023г.

ВВЕДЕНА
в действие

Приказ №882
от 23.05. 2023г.

Директор ОБОУ
«Лицей-интернат
№1» г. Курска

/В.Я. Ильюга/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия (базовый уровень)»

для среднего общего образования.

Срок освоения программы: 1 год

(11 А, Б, В классы)

Разработчик программы:
Печурина Е.П.

2023 г

Рабочая программа по астрономии

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» (базовый уровень) для 11-х классов составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, письмом Министерства образования и науки Российской Федерации ТС 194/08 "Об организации изучения учебного предмета "Астрономия", приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 506 от 07.06.2017 "О внесении изменений в ФК ГОС", основной образовательной программой среднего общего образования ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска, на основе авторской программы предмета "Астрономия" авторов Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута.

Предмет астрономия относится к области естественных наук и на изучение в 11 классе отводится 34 часа, из расчета 1 час в неделю. Уровень обучения - базовый.

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней. Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике. Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

Целями изучения астрономии являются:

— 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА АСТРОНОМИЯ

Личностные результаты освоения курса астрономии:

– формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;

– формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;

– формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;

– формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Предметные результаты изучения астрономии:

Выпускник на базовом уровне научится:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.
- воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат;
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

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 основной достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

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

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как «концепция», «научная гипотеза», «метод», «эксперимент», «надежность гипотезы», «модель», «метод сбора» и «метод анализа данных»;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки;
- о новейших разработках в области науки и технологий;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

Выпускник сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности **выпускник научится:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, 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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АСТРОНОМИИ

(34 часа в год, 1 час в неделю)

ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ – 2 часа

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики

ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ – 5 час

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы - 2 час

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел - 5 час

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы - 8 час

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды 6 час

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Коричневые карлики. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь - 2 час

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной - 3 час

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной - 1 час

Проблема существования жизни вне Земли. развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс базовый уровень — 1 ч в неделю (34 ч)

Тема	Перечень разделов	Количество часов		Основные виды деятельности
		все го	контр. работы	
1. Предмет астрономии	Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики	2		Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса. Выполнение презентаций. Выполнение практических работ.
2. Основы практической астрономии	Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	5	1	Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями
3. Строение Солнечной системы	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и	2		Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.

	сидерический (звездный) периоды обращения планет.			
4. Законы движения небесных тел	Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	5	1	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач на вычисление массы планет. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов Подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы
5. Природа тел Солнечной системы	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.	8	1	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы. На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы; существующих различий у планет . Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики; о результатах исследований планет земной группы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. Объяснение природы планет земной группы; внешнего вида астероидов и комет. Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей; о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников. Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов. На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Подготовка и презентация сообщения о падении наиболее известных метеоритов. На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений метеора и болида. Участие в дискуссии.
6. Солнце и звезды	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических	6		На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых

	исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Коричневые карлики. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.			на Солнце. Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон- протонного цикла. На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю. Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы. На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах. На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд.
7. Наша Галактика - Млечный путь	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).	2		Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики. На основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения.
8. Строение и эволюция Вселенной	Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	3	1	Определение типов галактик. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов.
9. Жизнь и разум во Вселенной	Проблема существования жизни вне Земли. развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.	1		Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме.

Календарно-тематическое планирование по астрономии

№ урока	Дата проведения		Тема урока	Количество часов, отводимых на изучение темы	Основные виды деятельности	Домашнее задание	ЭОР
	По плану	Фактически					
1/1	2.09	11А	Предмет астрономии (2 часа) Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной	1	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Заполнение схем, таблиц, просмотр видеофильма, доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки.	§1 Представить графически взаимосвязь астрономии с другими науками	http://infofiz.ru/index.php/mirastar/astronomlk/494-lk1astr
	2.09.	11 Б					
	2.09	11 В					
2/2	9.09		Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия	1	Классификация, систематизация, работа с информацией научного содержания, просмотр видеофильма,	§2 практические задания., Упр 1 (1)	http://infofiz.ru/index.php/mirastar/astronomlk/501-lk2astr
	9.09						
	9.09						
3/1	16.09		Основы практической астрономии – 5 час Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы	1	Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях, использование звездной карты для поиска созвездий и звезд на небе	§3,4 практические задания, Упр3(1,2)	https://kosmove.d.ru/nebo_segodnya_geo.php
	16.09						
	16.09						
4/2	23.09		Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил.	1	Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Решение задач. Просмотр видеофильма	§5 Упр 4 (1,2), практические задания.	http://infofiz.ru/index.php/mirastar/astronomlk/554-lk3astr
	23.09						
	23.09						
5/3	30.09		Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика	1	Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Решение задач, просмотр видеофильма	§6 Упр 5 (1), практические задания.	http://infofiz.ru/index.php/mirastar/astronomlk/554-lk3astr
	30.09						
	30.09						
6/4	7.10		Движение и фазы	1	Анализ причин, по	§7,8	http://infofiz.ru/

	7.10		Луны. Затмения Солнца и Луны		которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Решение задач, просмотр видеофильма	Упр 6 (1,2) практические задания.	ndex.php/mirast/r/astromlk/55-4-lk3astr
	7.10						
7/5	14.10		Время и календарь Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии»	1	Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями, выполнение контрольной работы.	§9 Упр 8 (1, 2), наблюдения	http://infofiz.ru/ndex.php/mirast/r/astromlk/55-4-lk3astr
	14.10						
	14.10						
8/1	21.10		Строение Солнечной системы – 2 час Анализ контрольной работы. Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира	1	Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Решение задач, просмотр видеофильма	§10, практические задания.	http://infofiz.ru/ndex.php/mirast/r/astromlk/55-5-lk5astr
	21.10						
	21.10						
9/2	28.10		Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет	1	Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Решение задач, просмотр видеофильма	§11 Упр 9 (1), практические задания.	http://infofiz.ru/ndex.php/mirast/r/astromlk/55-5-lk5astr?start=2
	28.10						
	28.10						
10/1	11.11		Законы движения небесных тел - 5 час Законы Кеплера	1	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Решение задач, просмотр видеофильма	§12 Упр 10 (1), практические задания.	http://infofiz.ru/ndex.php/mirast/r/zakiform/350-pzk
	11.11						
	11.11						
11/2	18.11		Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс	1	Современные методы геодезических измерений. Изучение формы Земли. Решение задач, просмотр видеофильма	§13 Упр 11 (1), практические задания.	http://infofiz.ru/ndex.php/mirast/r/astromlk/55-6-lk6astr
	18.11						
	18.11						
12/3	25.11		Движение небесных тел под действием сил тяготения	1	Доказательство справедливости закона выступает аналитическое сравнение величины ускорения Луны с учетом ее расстояния до Земли и ускорение	§14, практические задания.	http://infofiz.ru/ndex.php/mirast/r/astromlk/55-6-lk6astr
	25.11						
	25.11						

					орбитального движения. Закон всемирного тяготения (ЗВТ) — этап развития научного знания и научная основа эмпирических открытий законов и закономерностей. Решение задач, просмотр видеофильма		
13/4	2.12		Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе.	1	Характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее. Решение задач, просмотр видеофильма	§14, доклады	http://infofiz.ru/index.php/mirast/r/astronomlk/55-6-lk6astr
	2.12						
	2.12						
14/5	9.12		Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы».	1	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Выполнение контрольной работы	доклады	
	9.12						
	9.12						
15/1	16.12		Природа тел Солнечной системы – 8 час Анализ контрольной работы. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятий. Просмотр видеофильма	§15, 16, практические задания.	http://infofiz.ru/index.php/mirast/r/astronomlk/58-7-lk9astr
	16.12						
	16.12						
16/2	23.12		Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Космические лучи.	1	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятий. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§17, практические задания.	http://infofiz.ru/index.php/mirast/r/astronomlk/58-7-lk9astr
	23.12						
	23.12						
17/3	13.01		Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.	1	Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов,	§18 подготовить сообщения	http://infofiz.ru/index.php/mirast/r/ss/283-ss
	13.01						
	13.01						

					происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками		
18/4	20.01		Планеты-гиганты, общность их характеристик	1	На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§18, подготовить сообщения	http://infofiz.ru/index.php/mirast/r/ss/283-ss
	20.01						
	20.01						
19/5	27.01		Спутники и кольца планет - гигантов	1	На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§19, практические задания.	http://infofiz.ru/index.php/mirast/r/ss/283-ss
	27.01						
	27.01						
20/6	3.02		Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы.	1	На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих на малых телах Солнечной системы. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками.	§20, практические задания	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	3.02						
	3.02						
21/7	10.02		Малые тела Солнечной системы: метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.	1	На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих на малых телах: метеорах, метеоритах, болидах; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§20, практические задания	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	10.02						
	10.02						
22/8	17.02			1	Подготовка презентаций	Повторить §20	https://www.astr

	17.02		Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы»		и сообщений и выступление с ними. Выполнение контрольной работы		onews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	17.02						
23/1	3.03		Солнце и звезды - 6 час Анализ контрольной работы. Солнце: излучение, температура, состав, строение, источники энергии.	1	Объяснение физической сущности источников энергии Солнца и звезд; описание процессов термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснение процесса переноса энергии внутри Солнца; описание строения солнечной атмосферы. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§21 практические задания.	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	3.03						
	3.03						
24/2	10.03		Атмосфера Солнца. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	1	Описание: процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла; образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§21 практические задания.	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	10.03						
	10.03						
25/3	17.03		Звезды. Годичный параллакс. Диаграмма «спектр — светимость».	1	Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость». Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками, работа с диаграммой	§22 практические задания.	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	17.03						
	17.03						
26/4	7.04		Двойные и кратные звезды. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Гравитационные волны.	1	На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками,	§23 Упр 19 (1) практические задания.	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	7.04						
	7.04						

					работа с диаграммой		
27/5	14.04		Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды. Эволюция звезд. Эффект Доплера.	1	Описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками, работа с диаграммой	§24 практические задания.	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	14.04						
	14.04						
28/6	21.04		Методы астрономических исследований. Законы Стефана—Больцмана, Вина.	1	Решение задач Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками, работа с диаграммой	лекция	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	21.04						
	21.04						
29/1	28.04		Наша Галактика — Млечный путь - 2 часа Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда	1	Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§25 практические задания.	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	28.04						
	28.04						
30/2	5.05		Галактика: рукава, ядро, области звездообразования, вращение. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик	1	Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения. Описание процесса формирования звезд. Определение типов галактик. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§26 практические задания.	https://bookitut.ru/Kurs-obshhej-astronomii.html
	5.05						
	5.05						
31/1	12.05		Строение и эволюция Вселенной – 3 часа Контрольная работа №4 . Итоговое тестирование	1	Выполнение контрольной работы	повт. §25-27	https://bookitut.ru/Kurs-obshhej-astronomii.html
	12.05						
	12.05						
32/2	12.05		Квезары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. Закон Хаббла	1	Определение типов галактик. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Просмотр видеофильма, выполнение	§26 практические задания	https://bookitut.ru/Kurs-obshhej-astronomii.html
	12.05						
	12.05						

					презентаций, работа с научными источниками		
33/4	19.05		Анализ контрольной работы. Нестационарная Вселенная. Реликтовое излучение. «Темная энергия» и антитяготение.	1	Формулировать основные постулаты общей теории относительности; определение характеристики стационарной Вселенной описание основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; характеристика процесса однородного и изотропного расширения Вселенной. Оценка возраста Вселенной. Темная энергия, обладающая антигравитационными свойствами, — главная причина расширения Вселенной. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§27 практические задания.	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	19.05						
	19.05						
34/1	19.05		Жизнь и разум во Вселенной – 1 часа Проблема существования жизни вне Земли. Человечество заявляет о своем существовании.	1	Использование знаний о методах исследования в астрономии; характеристика современного состояния проблемы существования жизни во Вселенной, условий, необходимых для развития жизни. Просмотр видеофильма, выполнение презентаций, работа с научными источниками	§28	https://www.astronews.ru/cgi-bin/mng.cgi?page=question
	19.05						
	19.05						

Пронумеровано, прошнуровано и скреплено
Печатью 10/09/2016
Директор ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Кур-
ска Ильюта
_____ В.Я. Ильюта



