Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №36 г. Челябинска»

*454021, г. Челябинск, ул. 40-летия Победы, 24-а, тел. 796 – 97 - 74*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
# УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
# «АСТРОНОМИЯ»
# НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
# 10 КЛАСС

Автор: учитель физики
Вдовина В. А.

Г. ЧЕЛЯБИНСК, 2021

## 1. Планируемые результаты освоения курса

**Личностными результатами** освоения курса астрономии в средней школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, атакже 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 познаниязаконов 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 спорныхпроблем науки.

**Метапредметные результаты** освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный,классифицировать объекты исследования, структурироватьизучаемый 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, втом числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников(включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованиемматериалов, полученных из Интернета и других источников.

**Предметные результаты** изучения астрономии в средней(полной) школе представлены в содержании курса по темам.Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основудля самостоятельного успешного усвоения обучающимисяновых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этимподходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знанияне передаются в готовом виде, а добываются учащимися впроцессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективностиучебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность,* которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна бытьнаправлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на созданиепродукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельностьдолжна быть организована таким образом, чтобы учащиесясмогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителейи 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 видаобщения к другому, приобретают навыки индивидуальнойсамостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектныхработ школьников обеспечивает сочетание различных видовпознавательной деятельности. В этих видах деятельностимогут быть востребованы практически любые способностиподростков, реализованы личные пристрастия к тому илииному виду деятельности.

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

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

***Выпускник сможет*:**

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

С точки зрения формирования универсальных чебных 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, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Современный национальный воспитательный идеал – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) формулируется общая **цель воспитания** в общеобразовательной организации – личностное развитие обучающихся, проявляющееся:

-в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);

-в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);

-в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

В воспитании детей юношеского возраста (***уровень среднего общего образования***) приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;

- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Добросовестная работа педагогов, направленная на достижение поставленной цели, позволит ребенку получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных жизненных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь в сложных поисках счастья для себя и окружающих его людей.

## 2. Содержание учебного предмета «Астрономия»

10 класс (35 ч, 1 ч в неделю)

**Что изучает астрономия.Наблюдения — основа астрономии** (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Структураи масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Практические основыастрономии** (5 ч)

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических

широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движениеСолнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. ЗатмнияСолнца и Луны. Время и календарь.

**Строение Солнечной системы** (7 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической

системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний иразмеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения.Определение массы небесных тел. Движение искусственныхспутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

**Природа тел Солнечной системы** (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Ис-

следования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа

Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутникии кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

**Солнце и звезды** (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строениеСолнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекиесолнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд.Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд.Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

**Строение и эволюция Вселенной** (5 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типанаселения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы.Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии.«Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия»и антитяготение.

**Жизнь и разум во Вселенной** (2 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни напланетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтикии радиоастрономии для связи с другими цивилизациями.Планетные системы у других звезд. Человечество заявляето своем существовании.

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее: установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

-побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

-привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

-использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

-применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
-организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
-инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

## 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

| № п/п | Тема уроков | Содержание урока | Вид деятельности учащихся |
|---|---|---|---|
| **Астрономия, ее значение и связь с другими науками ( 2 часа)** | | | |
| 1/1 | Предмет астрономии. | Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика развивались в тесной связи друг с другом.Структура и масштабы Вселенной | Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии |
| 2/2 | Наблюдения — основа астрономии | Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия | Применение знаний, полученных в курсе физики, для описании устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса |
| **Практические основы астрономии (5 часов)** | | | |
| 1/3 | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. | Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин разность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент | Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд. Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | времени | проведении наблюдений |
| 2/4 | Видимое движение звезд на различных географических широтах. | Высота полюса мира над горизонтом и еезависимость от географической широтыместа наблюдения. Небесный меридиан.<br>Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации | Характеристика отличительныхособенностей суточного движениязвезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли |
| 3/5 | Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. | Эклиптика и зодиакальные созвездия.Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике вдни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах | Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтахЗемли |
| 4/6 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг<br>Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц. Синодическиймесяц — период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмнияЛуны. Предвычисление будущих затмений | Изучение основных фаз Луны.Описание порядка их смены.Анализ причин, по которымЛуна всегда обращена к Землеодной стороной.<br>Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моментызатмений.Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц |
| 5/7 | Время и календарь. | Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное ипоясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени. История календаря.<br>Високосные годы. Старый и новый стиль | Подготовка и презентация сообщения об истории календаря.<br>Анализ необходимости введениячасовых поясов, високосных лети нового календарного стиля |
| **СтроениеСолнечнойсистемы(7 часов)** | | | |
| 1/8 | Развитие представлений о строении мира. | Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системымира. Роль Галилея в становлении новой системы мира | Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира.<br>Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2/9 | Конфигураци и планет. Синодический период. | Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет | Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях**.** Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет |
| 3/10 | Законы движения планет Солнечной системы. | Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шагна пути становления механики. Третийзакон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца | Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основетретьего закона Кеплера |
| 4/11 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | Размеры и форма Земли. Триангуляция.Горизонтальный параллакс. Угловые илинейные размеры тел Солнечной системы | Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов |
| 5/12 | Практическая работа с планом Солнечной системы. | План Солнечной системы в масштабе1 см к 30 млн км с указанием положенияпланет на орбитах согласно данным«Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год | Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указаниием положения планет на орбитах. Определение возможности их наблюдения на заданную дату |
| 6/13 | Открытие и применение закона всемирного тяготения. | Подтверждение справедливости законатяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы.Открытие планеты Нептун. Определениемассы небесных тел. Масса и плотностьЗемли. Приливы и отливы | Решение задач на вычисление массы планет. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов |
| 7/14 | Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА). | Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее | Подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы |
| **Природа тел солнечной системы (8 часов)** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1/15 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы | Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы |
| 2/16 | Земля и Луна - двойная планета. | Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материки. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны | На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли спприродой Луны. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики |
| 3/17 | Две группы планет. | Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам,массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия | Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемыхобъектов, классификация объектов |
| 4/18 | Природа планет земной группы | Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе | На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнениеприроды планет земной группы. Объяснение причин существующихразличий. Подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы |
| 5/19 | Урок-дисскусия «Парниковый эффект: польза или вред?» | Обсуждение различных аспектов проблем, связанных с существованием парникового эффекта и его роли в формировании и сохранении уникальной природы Земли | Подготовка и презентация сообщения по этой проблеме. Участие в дискуссии |
| 6/20 | Планеты-гиганты, их | Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и | На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | спутники и кольца. | атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец | Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Анализ определения понятия «планета» |
| 7/21 | МалыетелаСолнечнойсистемы | Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет.<br>Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. Воз-можности и способы ее предотвращения | Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца.<br>Подготовка и презентация сообщения о способах обнаруженияопасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей |
| 8/22 | Метеоры, болиды, метеориты. | Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация етеоритов:<br>железные, каменные, железокаменные | На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов |
| **Солнце и звезды (6 часов)** | | | |
| 1/23 | Солнце: его состав и внутреннее строение. | Источник энергии Солнца и звезд —термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики | На основе знаний физических законов описание и объяснение явленийи процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов, происходящих при термоядерных реакцияхпротон-протонного цикла |
| 2/24 | Солнечная активность и её влияние на Землю. | Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияниена состояние магнитосферы Земли.Магнитные бури, полярные сияния идругие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности | На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев идругих проявлений солнечной активности.Характеристика процессов солнечной активности и механизма ихвлияния на Землю |
| 3/25 | Физическая природа звезд. | Звезда — природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразиемира звезд. Их спектральная | Определение понятия «звезда».Указание положения звезд на |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость».Двойные и кратные звезды. Звездныескопления. Их состав и возраст | диаграмме «спектр — светимость»согласно их характеристикам.Анализ основных групп диаграммы |
| 4/26 | Переменные и нестационарныезвезды. | Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период —светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки Новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» — планет и планетных систем вокруг других звезд | На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как авто-колебательного процесса. Подготовка сообщения о способахобнаружения «экзопланет» и полученных результатах |
| 5/27 | Эволюция звезд. | Зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Вспышка Сверхновой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики, нейтронные звезды (пульсары), черные дыры | На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд |
| 6/28 | Проверочная работа «Солнце и Солнечная система». | Проверочная работа по темам: «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды» | Подготовка к проверочной работе. Повторение: —основных вопросов тем; —способов решения задач; —приемов практической работы с планом Солнечной системы |
| **Строение и эволюция вселенной (5 часов)** | | | |
| 1/29 | Наша Галактика. | Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой массы» | Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Подготовка сообщения о развитииисследований Галактики |
| 2/30 | Наша Галактика. | Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек Сверхновых звезд | На основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения. Описание процесса формированиязвезд из холодных газопылевых облаков |
| 3/31 | Другие звездные системы – галактики. | Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительныеособенности, размеры, масса, количество звезд. Сверхмассивные черные дырыв ядрах галактик. Квазары и | Определение типов галактик.Подготовка сообщения о наиболееинтересных исследованиях |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик | галактик, квазаров и других далеких объ-ектов |
| 4/32 | Космология начала XX века. | Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарностиВселенной. «Красное смешение» вспектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно | Применение принципа Доплера дляобъяснения «красного мещения». Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике |
| 5/33 | Основы современной космологии. | Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение | Подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии |
| **Жизнь и разум во вселенной (2 часов)** | | | |
| 1/34 | Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другимицивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании | Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни воВселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме |
| 2/35 | Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | | |

Тематическая направленность воспитательного потенциала уроков

| Месяц | Тема |
|---|---|
| сентябрь | Наука |
| октябрь | Познаем играя |
| ноябрь | С природой на ты |
| декабрь | О героях былых времен |
| январь | Калейдоскоп профессий |
| февраль | Сила мужества |
| март | Красота шагает по планете |
| апрель | Путь к звездам |
| май | Весна! Май! Победа! |

| | |
|---|---|
| СОГЛАСОВАНО<br>С ЗАМЕСТИТЕЛЕМ ДИРЕКТОРА ПО УВР<br>_____ Т. В. ПОПКОВА | РАССМОТРЕНО<br>НА ПЕДАГОГИЧЕСКОМ СОВЕТЕ<br>ПРОТОКОЛ №1 ОТ 30. 08. 2021 |

**Календарно-тематическое планирование**
**10 класс ( 35 часов, 1 час в неделю)**

| № п/п | Название разделов Тема разделов Тема уроков | Планируемые результаты | | | Дата по плану | Дата по факт. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Личностные | Метапредметные | Предметные | | |
| **Астрономия, ее значение и связь с другими науками ( 2 часа)** | | | | | | |
| 1/1 | Предмет астрономии. | формирование положительного отношения к российской астрономической науке | формулировать выводы и заключения | воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой | | |
| 2/2 | Наблюдения — основа астрономии | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал | использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Практические основы астрономии (5 часов)** | | | | | | |
| 1/3 | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению | выполнять познавательные и практические задания | воспроизводить определения терминов и понятий: созвездие; ориентациянаместности | | |
| 2/4 | Видимое движение звезд на различных географических широтах. | формирование познавательной и информационной культуры | находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, | воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат; иметь представление о подвижной карте звездного неба; объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд на различных географических широтах | | |
| 3/5 | Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. | формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими | анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения | воспроизводить определения терминов и понятий: высота и кульминация Солнца, эклиптика; объяснять | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | средствами информационных технологий | | наблюдаемые невооруженным глазом движения Солнца на различных географических широтах | | |
| 4/6 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | формирование познавательной и информационной культуры | анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения | объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца | | |
| 5/7 | Время и календарь. | формирование познавательной и информационной культуры | готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников | воспроизводить определения терминов и понятий: местное, поясное, летнее и зимнее время; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; определять время по расположению светил на небе | | |
| **СтроениеСолнечнойсистемы(7 часов)** | | | | | | |
| 1/8 | Развитие представлен | формирование познавательной и | классифицировать объекты | воспроизводить исторические | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ий о строении мира. | информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий | исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения | сведения о становлении и развитии гелиоцентрическо й системы мира | | |
| 2/ 9 | Конфигурац ии планет. Синодическ ий период. | формирование познавательной и информационной культуры | на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования | воспроизводить определения терминов и понятий: конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет | | |
| 3/ 10 | Законы движения планет Солнечной системы. | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | на практике пользоваться основными логическими приемами, методами мысленного эксперимента | воспроизводить определения терминов и понятий: астрономическая единица; формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера | | |
| 4/ | Определени | формирование | выполнять | воспроизводить | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | е расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий | познавательные и практические задания извлекать информацию из различных источников и критически ее оценивать | определения терминов и понятий: горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию; | | |
| 5/ 12 | Практическая работа с планом Солнечной системы. | организация целенаправленной познавательной деятельности в ходе практической работы | Формулировать проблему исследования и извлекать информацию | воспроизводить определения терминов и понятий. | | |
| 6/ 13 | Открытие и применение закона всемирного тяготения. | формирование познавательной и информационной культуры | выполнять познавательные и практические задания | 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. | | |
| 7/14 | Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА). | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью | классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения; | применять приобретенные знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни | | |
| **Природа тел солнечной системы (8 часов)** | | | | | | |
| 1/15 | Солнечная система | формирование умения | выполнять познавательные и | формулировать и обосновывать | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | как комплекс тел, имеющих общее происхожде ние. | управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению | практические задания | основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; определять понятия: Солнечная система, планета; объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли | | |
| 2/ 16 | Земля и Луна - двойная планета. | формировани е познавательной и информационной культуры; формировани е положительного отношения к российской астрономической | находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы | определять и различать понятия: планета, ее спутники; описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | науке | решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения; | | | |
| 3/17 | Две группы планет. | формирование познавательной и информационной культуры; | выполнять познавательные и практические задания | перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения | | |
| 4/18 | Природа планет земной группы | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению | выполнять познавательные и практические задания | определять понятия: планеты земной группы; проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет | | |
| 5/19 | Урок-дисскусия «Парниковый эффект: польза или вред?» | 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. | выполнять познавательные и практические задания извлекать информацию из различных источников и критически ее оценивать | применять приобретенные знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни | | |
| 6/20 | Планеты-гиганты, их спутники и кольца. | формирование познавательной и информационной культуры; формирование положительного отношения к | классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, | описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | российской астрономической науке | формулировать выводы и заключения; | | | |
| 7/21 | Малые телаСолнечнойсистемы | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению | выполнять познавательные и практические задания | определять и различать понятия: малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метероиды, метеоры, болиды, метеориты;<br>- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий | | |
| 8/22 | Метеоры, болиды, метеориты. | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, | на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента. | определять и различать понятия: метеоры, болиды, метеориты;<br>описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов. | | влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. | | |
| **Солнце и звезды (6 часов)** | | | | | | |
| 1/23 | Солнце: его состав и внутреннее строение. | формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий | выполнять познавательные и практические задания | определять и различать понятия: звезда, модель звезды, светимость; 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 | | |
| 2/24 | Солнечная активность и её влияние на Землю. | формирование познавательной и информационной культуры; формирование положительного отношения к российской астрономической науке | выполнять познавательные и практические задания | определять и различать понятия: светимость, парсек, световой год; вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | «спектр–светимость»; | | |
| 3/25 | Физическая природа звезд. | формирование познавательной и информационной культуры | классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения; | сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; | | |
| 4/26 | Переменные и нестационарныезвезды. | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | выполнять познавательные и практические задания | 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 | | |
| 5/27 | Эволюция звезд. | формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебнойдеятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки. | характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр | основные параметры состояния звездного вещества: плотность, температура, химический состав, физическое состояние. Их взаимную обусловленность. | | |
| 6/28 | Проверочная работа «Солнце и Солнечная система». | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их | систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии | объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | использования на благо развития человеческой цивилизации. | проблемы существования жизни во Вселенной. | описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; | | |
| **Строение и эволюция вселенной (5 часов)** | | | | | | |
| /29 | Наша Галактика. | формирование познавательной и информационной культуры. | выполнять познавательные и практические задания. | 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. | | |
| 2/30 | Наша Галактика. | формирование убежденности в возможности познания законов | выполнять познавательные и практические задания. | характеризовать основные параметры Галактики: | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | | размеры, состав, структура и кинематика. | | |
| 3/31 | Другие звездные системы – галактики. | проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки. | находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу. | определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период - светимость»; распознавать типы галактик: спиральные, эллиптические, неправильные. | | |
| 4/32 | Космология начала XX века. | формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к | находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный. | объяснять смысл понятий: космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение; сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки. | | 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. | | |
| 5/33 | Основы современной космологии. | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации. | извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; аргументировать свою позицию | 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 | | |
| **Жизнь и разум во вселенной (2 часов)** | | | | | | |
| 1/34 | Урок – конференци | формировани е умения | выполнять познавательные и | применять приобретенные | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | я «Одиноки ли мы во Вселенной? » | управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению | практические задания | знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни | | |
| 2/ 35 | Урок – конференци я «Одиноки ли мы во Вселенной? » | формировани е умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению. | извлекать информацию из различных источников(включ ая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать. | применять приобретенные знания и умения при изучении астрономии для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни. | | |