

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по астрономии для 10 класса составлена в соответствии со следующими документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2013 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
3. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
4. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
5. Приказ Министерства юстиции Российской Федерации № 274, Министерства образования и науки Российской Федерации № 1525 от 06.12.2016 «Об утверждении порядка организации получения начального общего, основного общего и среднего общего образования лицами, отбывающими наказание в виде лишения свободы»;
6. Приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
8. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
9. Приказ комитета образования Еврейской автономной области от 27.05.2013 г. № 254 «Об утверждении регионального базисного учебного плана на 2013-2014 учебный год для общеобразовательных учреждений Еврейской автономной области.

Рабочая программа составлена в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089, вводится стандарт среднего (полного) общего образования по астрономии, с использованием программы Астрономия. Базовый уровень. 11 класс Е. К. Страут.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне, дает распределение учебных часов по разделам в соответствии с учебным планом 1 учебный час в неделю 35 часов в год.

Курс построен на основе базовой программы. Преподавание ведется по учебнику: Чаругин В.М., Астрономия 10-11 классы, М.: Просвещение, 2018 г.

В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Целями изучения астрономии на данном этапе обучения 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.

Учебный предмет «Астрономия» направлен на формирование у учащихся естественнонаучной картины мира, познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей. Он играет важную роль в становлении гражданской позиции и патриотическом воспитании выпускников, так как Россия занимает лидирующие позиции в мире в развитии астрономии, космонавтики и космофизики.

Задача астрономии заключается в формировании у обучающихся естественнонаучной грамотности как способности человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также в его готовности интересоваться естественнонаучными идеями.

Современный образованный человек должен стремиться участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

– научно объяснять явления;

– понимать основные особенности естественнонаучного исследования;

– интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки обучающихся, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта – переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера.

Общая характеристика учебного предмета

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование

представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Цели и задачи изучения учебного предмета

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004 г. в содержании рабочей программы по астрономии предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Цель учебно-исследовательской деятельности – приобретение учащимися познавательно-исследовательской компетентности, проявляющейся в овладении универсальными способами освоения действительности, в развитии способности к исследовательскому мышлению, в активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе.

Место предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 35 часов – 1 час в неделю в 10 классе.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

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, 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 освоения программы предполагают:

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

Предметные результаты изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам.

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

Основное содержание программы предмета

1) Структура и масштабы Вселенной (2 ч)

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

Демонстрации. 1. портреты выдающихся астрономов;

2. изображения объектов исследования в астрономии.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

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

2.) Астрометрия (5 ч)

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Демонстрации.

1. географический глобус Земли;
2. глобус звездного неба;
3. звездные карты;
4. звездные каталоги и карты;
5. карта часовых поясов;
6. модель небесной сферы;
7. разные виды часов (их изображения);
8. теллурий.

3.) Небесная механика-(4ч)

Система мира. Законы движения планет. Космические скорости. Межпланетные полёты.

4.) Структура 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 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.

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении 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 возмущений в движении тел Солнечной системы;
 - характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Демонстрации.

1. динамическая модель Солнечной системы;
2. изображения видимого движения планет, планетных конфигураций;
3. портреты Птолемея, Коперника, Кеплера, Ньютона;
4. схема Солнечной системы;
5. фотоизображения Солнца и Луны во время затмений.

5) Астрофизика и звездная астрономия- 9ч

Методы астрофизических исследований. Солнце. Внутреннее строение и его источники энергии. Основная характеристика звезд. Внутреннее строение звезд. Белые карлики, нейтронные звезды, пульсары и черные дыры. Двойные, кратные и переменные звезды. Новые и сверхновые звезды. Эволюция звезд.

6) Млечный путь - наша галактика-(3ч)

Газ и пыль в галактике. Рассеянные и шаровые звездные скопления. Сверх массивная черная дыра в центре Галактике

7) Галактики - (3ч)

Классификация галактик. Активные галактики квазары. Скопление галактик.

8.) Структура и эволюция Вселенной - (3 ч)

Конечность и бесконечность Вселенной. Парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение.

9) Современные проблемы астрономии – (2 ч)

Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия. Обнаружение планет около других звезд. Поиск жизни разума во Вселенной.

Предметные результаты изучение темы позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;

Демонстрации.

1. глобус Луны;
2. динамическая модель Солнечной системы;
3. изображения межпланетных космических аппаратов;
4. изображения объектов Солнечной системы;
5. космические снимки малых тел Солнечной системы;
6. космические снимки планет Солнечной системы;
7. таблицы физических и орбитальных характеристик планет Солнечной системы;
8. фотография поверхности Луны.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Демонстрации.

1. диаграмма Герцшпрунга – Рассела;
2. схема внутреннего строения звезд;
3. схема внутреннего строения Солнца;
4. схема эволюционных стадий развития звезд на диаграмме Герцшпрунга – Рассела;
5. фотографии активных образований на Солнце, атмосферы и короны Солнца;
6. фотоизображения взрывов новых и сверхновых звезд;
7. фотоизображения Солнца и известных звезд.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 (35 ч., 1 ч. в неделю)

Основное содержание	Кол-во часов	Кол-во часов
Тема		
Далекие глубины вселенной	3	
Астрометрия	6	
Небесная механика	4	1
Строение Солнечной системы	6	
Астрофизика и звёздная астрономия	16	2
Итого	35	3

Методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса, цифровые образовательные ресурсы.

Методическое обеспечение учебного процесса.

1 Чаругин В.М., Астрономия 10-11 классы, М.: Просвещение, 2018 г.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Наглядные пособия.

1. Вселенная.
2. Другие галактики.
3. Звезды.
4. Луна.
5. Малые тела Солнечной системы.
6. Наша Галактика.
7. Планеты земной группы.
8. Планеты-гиганты.
9. Солнце.
10. Строение Солнца.

Технические средства.

1. Глобус Луны.
2. Звездный глобус.
3. Интерактивная доска.
4. Карта Венеры.
5. Карта Луны.
6. Карта Марса
7. Компьютер.
8. Модель небесной сферы.
9. Мультимедийный проектор.
10. Подвижная карта звездного неба.
11. Принтер.
12. Спектроскоп.
13. Телескоп.
14. Теллурий.

Планируемые результаты освоения курса

Предметные результаты

– самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

Результаты изучения астрономии в средней школе представлены по темам.

Метапредметные результаты

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

Личностные результаты

- 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.

Личностные результаты

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;

– объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

Солнце и звезды

Знать и понимать:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр– светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Строение и эволюция Вселенной

Знать и понимать:

- 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.

Жизнь и разум во Вселенной

Знать и понимать:

– систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования

– знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности. Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

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

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы ,практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

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

– о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

– о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;

– о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;

– об истории науки;

– о новейших разработках в области науки и технологий;

– о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательской деятельности.

Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса (базовый уровень)

должны знать:

– смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

– определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

– смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

уметь:

– использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;

– выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

– приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

– решать задачи на применение изученных астрономических законов.

Календарно-тематическое планирование астрономии в 10 классе

(35 часов)

№ урока	Тема	Предметные УУД	Метапредметные УУД	Личностные УУД	Домашнее задание	Кол-во часов	Дата проведения
1-2-3	Далёкие глубины Вселенной	взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность.	сформулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания	сформулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания (конструктив)	Домашнее 8-14 задание. §2.1; практически стр11	3	
Астрометрия 6 ч							
4	Звёздное небо. Небесные координаты	Организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы формулировать проблему микроисследования, извлекать	формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами;	Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях	Домашнее задание. § 2.2; 3;	1	

		информацию, представленную в явном виде.					
5	Видимое движение планет и Солнца	характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения светила на определенной географической широте Земли.	формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.	Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью.	Домашнее задание. § 4; практические задания. созвездия относительно отвесной линии	1	
6	Движение Луны затмения	формулировать выводы о причинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ	воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать различных широтах в течение года.	Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного Домашнее задание. § 5.	проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов.	1	
7-8	Затмения	графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений.	формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок	Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет Домашнее задание.	организовывать самостоятельную познавательную деятельность.	2	

				§ 6, практические задания. Заполните таблицу и сделайте поясняющие рисунки.			
9	Время и календарь	анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста.	формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов;	1 проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов.	Домашнее задание. §7, домашняя контрольная работа. <i>Контрольная работа №</i>	1	
Небесная механика 4 ч.							
10	Система мира. Законы движения планет	устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление астрономической картины мира.	воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. высказывать убежденность в возможности познания системы мира	Домашнее задание. § 8; практическое	1	
11-12	Космические скорости. Межпланетные полёты	представлять информацию о взаимном расположении планет в различных видах (в виде текста, рисунка, таблицы),	воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».	Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. организовывать самостоятельную познавательную	Домашнее задание. § 9; практические задания.. <i>стр48</i>	2	

		делать выводы об условиях наблюдаемости планеты		деятельность.			
13	Контрольная работа 1					1	
Строение солнечной системы 6 ч.							
14	Современные представления о солнечной системе	анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории небесных тел (на примере Марса).	воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Домашнее задание. § 12; практические задания.	Стр.50	1	
15	Планета Земля Луна и её влияние на Землю	анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли.	формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил,	1.Современные методы геодезических измерений. 2.Изучение формы Земли. организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет.	Домашнее задание. § 13; практические задания.	1	
16-17	Планеты земной группы	извлекать и анализировать	определять возможность наблюдения планет на	контролировать собственную по-	Домашнее задание.	2	

	Планеты-гиганты. Планеты-карлики	информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря».	заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.	знавательную деятельность.	Практические задания.		
18-19	Малые тела солнечной системы	определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по 1. оказательством справедливости закона выступает аналитическое сравнение величины ускорения Луны с учетом ее расстояния до зе		выражать отношение к интеллектуально-эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики.	Домашнее задание. § 12—13	2	
Астрофизика и звёздная астрономия 16							
20	Современное представление о происхождении солнечной системы	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.	1. Высота прилива у берегов — элементы космонавтики, запуск первых искусственных спутников и космических аппаратов к Луне;— общие характеристики межпланетных перелетов.	выражать личностное отношение к достижениям СССР и России в области космических исследований, выражать собственную позицию относительно	Домашнее задание. Домашняя контрольная работа № 2 «Строение Солнечной системы».	1	
21	Методы астрофизических исследований	формулировать основные положения гипотезы о	Анализ основных положений	отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как	Домашнее задание. § 15, 16; практические задания.	1	

		формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.	современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий	комплексе тел общего происхождения. сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы,			
22	Солнце. Внутреннее строение и источник Энергии Солнца Основные характеристики звёзд	характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты	Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии.	приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны.	Домашнее задание. § 17; практические	1	
23-24	Внутреннее строение звёзд	перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной	познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения	использовать информацию научного содержания, представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик планет	Домашнее задание. § 15; практические задания.	2	

		группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.	характеристик Земли и других планет.	Солнечной системы, классификации объектов.			
25-26	Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры	указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы;	проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность.	организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.	Домашнее задание. § 18; подготовка сообщений	2	
27-28	Двойные, кратные и переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Эволюция звёзд	объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей.	в атмосферах планет, описание природы планет-		Домашнее задание. Упражнение 14 учебника,	1	
29	Газ и пыль в галактике. Рассеянные и шаровые звёзды	указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов;	который и содержит большую часть первой группы малых тел — астероидов. Учащимся предлагаются		Домашнее задание. § 16; практические задания.	2	

30	<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>		
31	Сверхмассивная чёрная дыра в галактике	доказывать собственную точку зрения относительно последствий парникового эффекта, извлекать информацию о парниковом эффекте из различных источников и критически оценивать ее.	наличии «пробела» между орбитами Марса и Юпитера, системы, заполнив соответствующий столбец таблицы.	анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли сквозь метеорные потоки.	Домашнее задание. § 17.1—18.3;	1	
32	Классификация галактик. Активные галактики и квазары	организовывать самостоятельную познавательную деятельность; организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с	1. С уменьшением размеров небесных тел возрастает их число в Солнечной системе.	проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов; проявлять устойчивый интерес к самостоятельной познавательной деятельности	Домашнее задание. § 20.4, домашняя контрольная работа № 3 «Природа тел Солнечной системы».	1	
33-35	Строение и эволюция вселенной. Модель горячей Вселенной. Ускоренное расширение Вселенной. Поиски разумной жизни	защищать свою точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению оппонента; высказывать личностное отношение к четкости и высокой научной грамотности	Важно совместно с учащимися сделать выводы.о солнце 2. Оцените, какая энергия выделилась, если бы Солнце целиком состояло из водорода, который	обоснованные выводы относительно полученных аналитических относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; в самостоятельном проведении наблюдения	высказывать мнение стр126- 140	2	

		<p>деятельности К. Томбо. аргументированно пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит.</p>		<p>Солнца. использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце;</p>			
--	--	---	--	---	--	--	--

Промежуточная аттестация по астрономии в 10 классе

1 Вариант

1. Как определить возраст звёздных скоплений
2. За счёт какого процесса взрываются новые звёзды и сверхновые звёзды первого типа
3. Как взрываются сверхновые звёзды.
4. Что такое двойные и кратные звёзды.
5. Как устроены нейтронные звёзды

2. вариант

1. Измерьте высоту вулканического выброса на спутнике Ио и оцените с какой скоростью вещество выбрасывается из жерла вулкана.
2. В следствие чего возникает прецессия земной оси
3. Что такое астероиды и из чего состоят кометы
4. Каким образом произошло формирование планет?
5. Как рождаются, живут и умирают звёзды

Методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса, цифровые образовательные ресурсы.

Методическое обеспечение учебного процесса.

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. *Астрономия. 11 класс. Учебник.* М.: Дрофа, 2013.

2. Страут, Е. К. *Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.* М.: Дрофа, 2013.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Наглядные пособия.

1. Вселенная.
2. Другие галактики.
3. Звезды.
4. Луна.
5. Малые тела Солнечной системы.
6. Наша Галактика.
7. Планеты земной группы.
8. Планеты-гиганты.
9. Солнце.
10. Строение Солнца.

Технические средства.

1. Глобус Луны.
2. Звездный глобус.
3. Интерактивная доска.
4. Карта Венеры.
5. Карта Луны.
6. Карта Марса
7. Компьютер.
8. Модель небесной сферы.
9. Мультимедийный проектор.
10. Подвижная карта звездного неба.
11. Принтер.
12. Спектроскоп.
13. Телескоп.
14. Теллурий.

Цифровые образовательные ресурсы.

Программы-планетарии.

1. CENTAURE (www.astrosurf.com).
2. VIRTUAL SKY (www.virtualskysoft.de), ALPHA.

Методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса, цифровые образовательные ресурсы.

Методическое обеспечение учебного процесса.

1. Чаругин В.М., *Астрономия 10-11 классы*, М.: Просвещение, 2018 г.

2. Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. *Астрономия. 11 класс. Учебник.* М.: Дрофа, 2013.

3. Страут, Е. К. *Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.* М.: Дрофа, 2013.