

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Пышминский городской округ

МБОУ ПГО "Четкаринская СОШ"

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета

Е.В. Кривоногова

Протокол №1 от «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Н.В. Лепихина
Протокол от «31» августа
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Е.В. Кривоногова

Приказ №84/1 от «01»
сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 10 – 11 классов

Пышминский городской округа, село Четкарينو 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные акты и учебно-методические документы, на основании которых разработана рабочая программа:

Федеральный закон от 29.12.2012г. №273 «Об образовании в Российской Федерации».

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. № 413.

Рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута: учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2018.

Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута прошел экспертизу, включен в Федеральный перечень и обеспечивает освоение образовательной программы среднего общего образования.

По календарному учебному графику на 2023/2024 учебный год для 11 класса изучение астрономии отводится 1 час в неделю (34 часа за год)

ОБЩИЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

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. Астрономия является предметом по выбору и реализуется за счет школьного или регионального компонента.

Цели и задачи:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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 физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

В процессе обучения астрономии обеспечивается формирование у школьников естественнонаучной грамотности, креативного мышления, глобальной компетенции. Схема естественнонаучная грамотность (потребность – цель – способ – результат) позволяет наиболее органично решать задачи установления связей между образовательным и жизненным пространством, образовательными результатами, полученными при изучении

различных предметных областей, а также собственными образовательными результатами (знаниями, умениями, универсальными учебными действиями и т. д.) и жизненными задачами. Кроме того, естественнонаучная грамотность позволяет вводить в образовательный процесс ситуации, дающие опыт принятия прагматичных решений на основе собственных образовательных результатов, начиная от решения бытовых вопросов и заканчивая решением о направлениях продолжения образования, построением карьерных и жизненных планов. Таким образом, предметные задачи в курсе астрономии позволяют формировать у обучающихся ресурс практических умений и опыта, необходимых для разумной организации собственной жизни, создаёт условия для развития инициативности, изобретательности, гибкости мышления.

Место учебного предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 34 часа. 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.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Астрономия, ее значение и связь с другими науками.

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

Практические основы астрономии.

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.

Строение Солнечной системы.

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.

Природа тел Солнечной системы.

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

Солнце и звезды.

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды – далекие солнца. 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.

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения 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.

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

Планируемые результаты: личностные, метапредметные и предметные

Личностными результатами освоения курса астрономии в средней (полной) 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 – формирование универсальных учебных действий (УУД).

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;

анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;

на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;

выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;

готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Регулятивные УУД:

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

Познавательные УУД:

классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения;
на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
выполнять познавательные и практические задания;
извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

Коммуникативные УУД:

аргументировать свою позицию.

Предметные результаты изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования – знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

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

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

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

Планируемые результаты освоения астрономии в 11 классе

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности

Выпускник получит представление:

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

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

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

об истории науки; о новейших разработках в области науки и технологий;

о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т.п.);

о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

Выпускник сможет:

решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности

Выпускник научится:

формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;

восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, 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.

Тематическое планирование 11 класс астрономия

Раздел	Тема	Количество часов	В том числе, контрольных работ
I	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2	
II	Практические основы астрономии. Вклад российских учёных в развитие науки – астрономия.	6	1
III	Строение Солнечной системы. Вклад российских учёных и инженеров в исследование космического пространства с помощью КА и ИС.	7	1
IV	Природа тел Солнечной системы. Вклад советских учёных в исследование и изучение Луны.	8	
V	Солнце и звезды. Солнечная активность и ее влияние на Землю и биосферу.	6	1
VI	Строение и эволюция Вселенной. Работы Г.А. Гамова о происхождении Вселенной.	4	
VII	Жизнь и разум во Вселенной Международное сотрудничество России в освоении и изучении Космического пространства.	1	

Учебно-методическое обеспечение

Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс», М. Дрофа, 2017

Е.К.Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2018

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Содержание урока	Вид деятельности учащихся	Д/з	Дата	
						план	факт
Астрономия, её значение и связь с другими науками (2 ч)							
1/1	Предмет астрономии. Что изучает астрономия. Её значение и связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной	1	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. Беседа, обсуждение, работа с учебником.	§1, з.1		
2/2	Наблюдения – основа астрономии. Особенности астрономии и ее методов. Телескопы. Вклад российских учёных в развитие науки астрономия.	1	Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия	Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса. Беседа, обсуждение, работа с учебником.	§2, упр.1 (2)		
Практические основы астрономии (6 ч)							
3/1	Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты.	1	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	Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд. Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой	§3,4, упр.2 (3), упр.3 (3)		

			и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времен	при организации и проведении наблюдений. Беседа, фронтальная работа. Работа с учебником. Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд.			
4/2	Видимое движение звезд на различных географических широтах. Высота полюса мира над горизонтом. Высота светила в кульминации	1	Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации	Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Опрос, заполнение таблицы, работа с учебником	§5, упр.4 (3,4)		
5/3	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика	1	Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни 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 широтах Земли. Беседа, фронтальная работа, наблюдение, работа с учебником	§6, упр.5 (4,5)		
6/4	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	Луна – ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси –	Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной	§7,8, упр.6 (3), упр.7 (3)		

			сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц – период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предсказывание будущих затмений	стороной. Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Объяснение нового материала, изучение, анализ, описание			
7/5	Время и календарь. Точное время и определение географической долготы. Календарь.	1	Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь – система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль	Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Проверка усвоения знаний по теме «Практические основы астрономии» (к/р, 10 минут)	Подготовка презентации об истории календаря. §9, упр.8 (3)		
8/6	Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»	1					
Строение Солнечной системы (7 ч)							
9/1	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система	1	Геоцентрическая система мира Аристотеля Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения	Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для	§10, практические задания		

	мира. Гелиоцентрическая система мира.		петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира	формирования научной картины мира. Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Беседа, обсуждение, работа с учебником, наблюдение			
10/2	Конфигурации планет. Синодический период. Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и сидерический периоды обращения планет.	1	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 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. Фронтальная и индивидуальная работа Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет. Фронтальная и индивидуальная работа	§11, упр.9 (1,2,3,6)		
11/3	Законы движения планет Солнечной системы	1	Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет – важный шаг на пути становления	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе	§12, упр.10 (2)		

			механики. Третий закон – основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца	третьего закона Кеплера. Опрос, работа с учебником, наблюдение, самостоятельная работа			
12/4	<p>Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Форма и размеры Земли. Определение расстояний в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Определение размеров светил.</p>	1	<p>Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы</p>	<p>Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов. Опрос, фронтальная работа, опыты, решение проблемной ситуации, фронтальная и индивидуальная работа</p>	§13, упр.11 (3,4)		
13/5	<p>Движение небесных тел под действием сил тяготения. Закон всемирного тяготения. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Масса и плотность Земли. Определение массы небесных тел. Приливы.</p>	1	<p>Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Приливы и отливы</p>	<p>Решение задач на вычисление массы планет. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов</p>	§14.1 – 14.5, упр.12 (2)		
14/6	<p>Движение искусственных спутников</p>	1	<p>Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной</p>	<p>Беседа, обсуждение. работа с учебником. Проверка знаний</p>	§14.6, упр.12 (3)		

	Земли (ИСЗ) и космических аппаратов (КА) к планетам. Вклад российских учёных и инженеров в исследование космического пространства с помощью КА и ИСЗ.		системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее	по теме «Строение солнечной системы» (к/р, 15 минут)			
15/7	Контрольная работа №2. «Строение солнечной системы»	1					
Природа тел Солнечной системы (8 ч)							
16/1	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы. Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия.	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы. Объяснение нового материала, работа с учебником.	§15, 16, практические задания		
17/2	Система Земля – Луна. Земля. Луна. Вклад советских	1	Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности – моря и материки. Горы,	На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. Описание	§17, упр.13 (2)		

	учёных в исследовании и изучение Луны.		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	основных форм лунной поверхности и их происхождения. Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы.			
18/3	Планеты земной группы. Общность характеристик	1	Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности.	Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов. Беседа, обсуждение.	§18.1, практические задания		
19/4	Планеты земной группы. Природа планет земной группы	1	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	На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. Подготовка и презентация сообщения о результатах	§18.2 – 18.4, практические задания		

			в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе	исследований планет земной группы. Объяснение нового материала, работа с учебником.			
20/5	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»	1	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	упр.14 (1,2,3)		
21/6	Далекie планеты. Общность характеристик планет-гигантов. Спутники и кольца планет-гигантов.	1	Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец	На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Анализ определения понятия «планета»	§19, упр.15 (1), зад. 13		
22/7	Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты. Астероиды. Карликовые планеты. Кометы.	1	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. Кометное облако Оорта. Астероидно-	Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. Подготовка и презентация	§20.1-20.3, упр.16 (2)		

			кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения	сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей			
23/8	Метеоры, болиды и метеориты	1	Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокосменные	На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов	§20.4, упр.16 (6)		
Солнце и звезды (6ч)							
24/1	Солнце – ближайшая звезда. Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Атмосфера Солнца.	1	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 явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протонного цикла.	§21.1-21.3, упр.17 (2)		
25/2	Солнечная активность и ее влияние на Землю и биосферу.	1	Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние	На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений	§21.4, упр.17 (3)		

			на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности	солнечной активности. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю. Фронтальная работа с классом, беседа, наблюдение и обсуждение, работа с учебником, описание образования пятен.			
26/3	Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Видимая и абсолютная звездные величины. Светимость звезд. Спектры, цвет и температура звезд.	1	Звезда – природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр – светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст	Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр – светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы	§22, упр.18 (2)		
27/4	Массы и размеры звезд. Двойные звезды. Определение массы звезд. Размеры звезд. Плотность их вещества. Модели	1	Цефеиды – природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки Новых – явление в тесных системах двойных звезд.	На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и	§23, упр.19 (2)		

	звезд.		Открытие «экзопланет» – планет и планетных систем вокруг других звезд	полученных результатах			
28/5	Переменные и нестационарные звезды. Пульсирующие переменные. Новые и сверхновые звезды. Эволюция звезд.	1	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. Опрос, фронтальная работа.	§24, практические задания		
29/6	Контрольная работа №3 «Природа тел Солнечной системы. Солнце и звезды»	1					

Строение и эволюция Вселенной (4ч)

30/1	Наша Галактика. Млечный Путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации. Межзвездная среда: газ и пыль. Движение звезд в Галактике. Ее вращение.	1	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 развитии исследований Галактики. Объяснение нового материала, работа с книгой.	§25, практические задания		
31/2	Другие звездные системы - галактики	1	Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности,	Определение типов галактик. Подготовка сообщения о наиболее интересных	§26, упр. 21 (2)		

			размеры, масса, количество звезд. Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Квazarы и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик	исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов			
32/3	Основы современной космологии.	1	Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно	Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Объяснение нового материала, работа с книгой.	§27, практические задания		
33/4	Основы современной космологии. Работы Г.А. Гамова о происхождении Вселенной.	1	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	Подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии.	§27, практические задания		

			антитяготение.			
Жизнь и разум во Вселенной (1 ч)						
34/1	Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» Международное сотрудничество России в освоении и изучении Космического пространства. Повторение.	1	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 другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Применять знания к решению задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация	Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме	§28	Повторить основные понятия, законы курса астрономии

Контроль уровня обучения
астрономия 11 класс

№ к.р.	Наименование разделов и тем	Источник	Дата
№ 1	«Практические основы астрономии»	Е.К.Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2018	07.11.2023г.
№ 2	«Строение солнечной системы»		26.12.2023г.
№ 3	«Природа тел Солнечной системы. Солнце и звезды»		23.04.2024г.