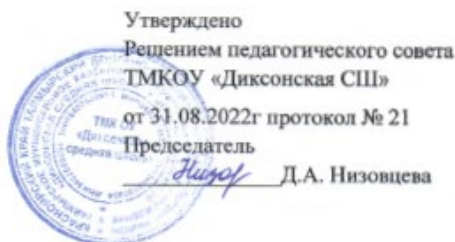


Таймырское муниципальное казенное
общеобразовательное учреждение
«Диксонская средняя школа»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По астрономии

Уровень образования (класс) основное общее образование,

11 класс

Количество часов 34ч

**Разработчик программы Городечная О.М., учитель астрономии
ТМК ОУ «Диксонская средняя школа»**

**Программа разработана в соответствии с ФГОС основного
общего образования**

**С учетом ООП ООО ТМК ОУ «Диксонская средняя школа»,
примерной рабочей программы по астрономии 11 класса,
составитель В.М.Чаругин.**

**С учетом УМК Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут
учебник по астрономии 11класса общеобразовательных
учреждений / Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут под
ред. В.М.Чаругина**

**Таймырское муниципальное казенное
общеобразовательное учреждение
«Диксонская средняя школа»**



рассмотрено на заседании ШМО
Руководитель ШМО
Амерханова А.И. Амерханова
протокол №1 от 10.09.2022г.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по астрономии

Класс 11

Учитель: Городечная О.М.

Количество часов: всего 34 ч; в неделю 1 час

Планирование составлено на основе рабочей программы

**Городечной О.М. учителя по астрономии 11 класса, протокол
№21 от 31.08.2022г.**

**Программа разработана в соответствии с ФГОС основного
общего образования**

**С учетом ООП ООО ТМК ОУ «Диксонская средняя школа»,
примерной рабочей программы по астрономии 11 класса, составитель
В.М.Чаругин.**

**С учетом УМК Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут учебник по
астрономии 11 класса общеобразовательных учреждений /
Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут под ред. В.М.Чаругина**

Пояснительная записка

Физико-математическое образование обучающихся 11 класса, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с ФГОС СОО. Рабочая программа разработана применительно к учебной программе по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс» Е.К.Страут 2017 год. Календарно – тематический план ориентирован на использование базового учебника Астрономия 11 класс Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К.Страут 2017 Г.

2.Результаты освоения курса астрономии

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Личностными результатами освоения астрономии являются:

1. Умение управлять своей познавательной деятельностью;
2. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
3. Умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
5. Чувство гордости за отечественную космонавтику, гуманизм;
6. Положительное отношение к труду, целеустремлённость;
7. Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, мира и космоса, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты обучения по астрономии на старшей ступени образования включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. На старшей ступени школьного образования продолжается работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Овладение

выпускниками основ читательской компетенции необходимо для осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении астрономии обучающиеся усовершенствуют приобретённые **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они

смогут работать с текстами астрономического содержания, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий – концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Универсальные учебные действия (УУД)

Регулятивные УУД

1. Самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
2. Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
3. Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
4. Определять несколько путей достижения поставленной цели;
5. Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
6. Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
7. Осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД

1. Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
2. Распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. Использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

4. Осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
5. Искать и находить обобщённые способы решения задач;
6. Приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
7. Анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
8. Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
9. Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
10. Занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД

1. Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
2. При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
3. Развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
4. Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
5. Согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением);
6. Представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
7. Подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
8. Воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
9. Точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения астрономии в средней школе

1. Получить представление о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.
2. Узнать о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических наблюдений люди научились измерять время и вести календарь.
3. Узнать, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.
4. На примере использования закона всемирного тяготения получить представление о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля-Луна, и эволюцию этой системы в будущем.
5. Узнать о современном представлении в строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.
6. Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.
7. Узнать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.
8. Узнать, как определяют основные характеристики звёзд и об источниках их энергии; о необычности свойств белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.
9. Узнать, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.
10. Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать, как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.
11. Узнать, как устроена наша Галактика – Млечный путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть сквозь толщу

межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.

12.Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазарах, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.

13.Узнать о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.

14.Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности и расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.

15.Узнать, как открыли ускоренное расширение Вселенной и её связь с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.

16.Узнать об открытии экзопланет – планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

17.Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца, солнечную активность и её зависимость от времени.

3.Содержание учебного предмета «Астрономия»

11 класс, базовый уровень

Введение в астрономию (1 час)

Строение и масштабы Вселенной, современные наблюдения.

Какие тела заполняют Вселенную. Каковы их характерные размеры и расстояния между ними. Какие физические условия встречаются в них. Вселенная расширяется. Где и как работают самые крупные оптические телескопы. Как астрономы исследуют гамма-излучение Вселенной. Что увидели гравитационно-волновые и нейтринные телескопы.

Лабораторный практикум:

1.Оценивание расстояний и размеров объектов во Вселенной.

Астрометрия (5 часов)

Звёздное небо.

Звёзды и созвездия северного полушария Земли. Небесные координаты. Что такое небесный экватор и небесный меридиан. Как строят экваториальную систему небесных координат. Как строят горизонтальную систему небесных координат.

Видимое движение планет и Солнца.

Петлеобразное движение планет, попятное и прямое движение планет. Эклиптика, зодиакальные созвездия. Неравномерное движение Солнца по эклиптике.

Движение Луны и затмения. Фазы луны и синодический месяц, условия наступления солнечного и лунного затмений. Почему происходят солнечные затмения. Сарос и предсказания затмений.

Время и календарь.

Звёздное и солнечное время, звёздный и тропический год. Устройство лунного и солнечного календаря, проблемы их согласования. Юлианский и григорианский календари.

Лабораторный практикум:

2. Построение графических моделей небесной сферы.

3. Исследование суточного видимого движения Солнца.

Небесная механика (3 часа)

Гелиоцентрическая система мира.

Представления о строении Солнечной системы в античные времена и средневековье. Доказательства движения Земли вокруг Солнца. Параллакс звёзд и определение расстояния до них, парсек.

Законы Кеплера.

Открытие И.Кеплером законов движения планет. Открытие закона всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.

Космические скорости.

Расчёты первой и второй космической скорости и их физический смысл. Полёт Ю.А.Гагарина вокруг Земли по круговой орбите.

Межпланетные перелёты.

Понятие оптимальной траектории полёта к планете. Время полёта к планете и даты стартов.

Луна и её влияние на Землю.

Лунный рельеф и его природа. Приливное взаимодействие между Луной и Землёй. Удаление Луны от Земли и замедление вращения Земли. Прецессия земной оси и предварение равноденствий.

Лабораторный практикум:

4. Исследование движения искусственных спутников Земли.

Строение Солнечной системы (7 часов)

Современные представления о Солнечной системе.

Состав Солнечной системы. Планеты земной группы и планеты-гиганты, их принципиальные различия. Облако комет Оорта и пояс Койпера. Размеры тел Солнечной системы.

Планета Земля.

Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Роль парникового эффекта в формировании климата Земли.

Планеты земной группы.

Исследование Меркурия, Венеры и Марса, их схожесть с Землёй. Как парниковый эффект греет поверхность Земли и перегревает атмосферу Венеры. Есть ли жизнь на Марсе. Эволюция орбит спутников Марса Фобоса и Деймоса.

Планеты-гиганты.

Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов.

Планеты-карлики и их свойства.

Малые тела Солнечной системы.

Природа и движение астероидов. Специфика движения групп астероидов Троянцев и Греков. Природа и движение комет. Пояс Койпера и облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов. Природа падающих звёзд, метеорные потоки и их радианты. Связь между метеорными потоками и кометами. Природа каменных и железных метеоритов. Природа метеоритных кратеров.

Лабораторный практикум:

5. Изучение вулканической активности на спутнике Юпитера Ио.

Практическая астрофизика и физика Солнца, звёзды (7 часов)

Методы астрофизических исследований.

Устройство и характеристики телескопов рефракторов и рефлекторов. Устройство радиотелескопов и радиоинтерферометров.

Солнце.

Основные характеристики Солнца. Определения массы, температуры и химического состава Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность и её влияние на Землю и биосферу.

Внутреннее строение Солнца.

Теоретический расчёт температуры в центре Солнца. Ядерный источник энергии и термоядерные реакции синтеза гелия из водорода. Перенос энергии из центра Солнца наружу, конвективная зона. Нейтринный телескоп и наблюдение потока нейтрино от Солнца.

Основные характеристики звёзд.

Определение основных характеристик звёзд: массы, светимости, температуры и химического состава. Спектральная классификация звёзд и её физические основы. Диаграмма «Спектр-светимость», связь между массой и светимостью звёзд.

Внутреннее строение звёзд.

Строение звезды главной последовательности. Строение звёзд красных гигантов и сверхгигантов.

Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры.

Строение звёзд белых карликов и предел на их массу – предел Чандрасекара. Пульсары и нейтронные звёзды. Природа чёрных дыр и их параметры.

Двойные, кратные и переменные звёзды.

Наблюдение двойных и кратных звёзд. Затменно-переменные звёзды. Определение масс двойных звёзд. Пульсирующие переменные звёзды, кривые изменения блеска цефеид. Зависимость между светимостью и периодом пульсаций цефеид. Цефеиды – маяки во Вселенной, по которым определяют расстояния до далёких скоплений и галактик.

Новые и сверхновые звёзды.

Характеристики вспышек новых звёзд. Связь новых звёзд с тесными двойными системами, содержащими звезду белый карлик. Перетекание вещества и ядерный взрыв на поверхности белого карлика. Как взрываются сверхновые звёзды. Гравитационный коллапс белого карлика с массой Чандрасекара в составе тесной двойной звезды – вспышка сверхновой первого типа. Взрыв массивной звезды в конце своей эволюции – вспышка сверхновой второго типа. Наблюдение остатков взрывов сверхновых звёзд.

Эволюция звёзд, их рождение жизнь и смерть.

Расчёт продолжительности жизни звёзд разной массы на главной последовательности. Переход в красные гиганты и сверхгиганты после исчерпания водорода. Спокойная эволюция маломассивных звёзд. Гравитационный коллапс и взрыв с образованием нейтронной звезды или чёрной дыры массивной звезды. Определение возраста звёздных скоплений и отдельных звёзд, проверка теории эволюции звёзд.

Лабораторный практикум:

6. Построение диаграммы Герцшпрунга-Рессела и её анализ.

Млечный путь и другие галактики (6 часов)

Газ и пыль в Галактике.

Как образуются отражательные туманности. Почему светятся диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

Рассеянные и шаровые звёздные скопления.

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение и характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики сверхмассивной чёрной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдение космических лучей и их связь с взрывами сверхновых звёзд.

Галактики.

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактики. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.

Закон Хаббла.

Вращение галактик и тёмная материя в них.

Активные галактики и квазары.

Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров их связь с ядрами галактик и активностью чёрных дыр в них.

Скопления галактик.

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения скоплений галактик.

Лабораторный практикум:

7.Оценивание формы Галактики методом «звёздных черпков».

Строение и эволюция Вселенной (2 часа)

Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии.

Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории

относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрическими свойствами пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.

Расширяющаяся Вселенная.

Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение – излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

Лабораторный практикум:

8. Определение скорости удаления галактик по их спектрам.

Современные проблемы астрономии (3 часа)

Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия.

Наблюдение сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы всемирного отталкивания.

Обнаружение планет возле других звёзд.

Наблюдения за движением звёзд и определение масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.

Поиски жизни и разума во Вселенной.

Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и послышки сигналов внеземным цивилизациям.

Лабораторный практикум:

9. Оценивание возможности наличия жизни на экзопланетах.

Наблюдения – внеурочное время (дома)

Наблюдения невооружённым взглядом за звёздным небом, Луной, планетами.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

1) Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

1) **Гражданско - патриотическое воспитание**- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; понимания значения математики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики (геометрии); осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) **Нравственное воспитание** - освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков; осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

3) **Эстетическое воспитание** - развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера по предмету математика (геометрия);

4) **Интеллектуальное воспитание (Ценности научного познания)** - формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

5) **Экологическое воспитание** - формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

6) **Воспитание семейных ценностей** - осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи; привлечение родителей обучающихся к работе над учебным проектом по геометрии, приглашение на открытые уроки по геометрии.

7) **Физическое (здоровьесберегающее) воспитание** - формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек.

8) **Социально - коммуникативное воспитание** - формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

9) **Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение** - формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. Гражданско – патриотическое воспитание
2. Нравственное воспитание
3. Эстетическое воспитание
4. Интеллектуальное воспитание (ценности научного познания)
5. Экологическое воспитание
6. Воспитание семейных ценностей.
7. Физическое (здоровьесберегающее) воспитание
8. Социально - коммуникативное воспитание.
9. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение

4. Поурочно-тематическое планирование

Предмет «Астрономия» 11 класс (34 часа)

№	Тема урока	Основное содержание темы	Личностные ууд	Метапредметные ууд	Предметные ууд	Направление воспитания
1	Астрономия наука о Вселенной.	Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Чем было вызвано развитие астрономии, её основные этапы. Структура и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной.	<i>Личностные:</i> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, использование приобретённых знаний в повседневной жизни	<i>Метапредметные:</i> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; самостоятельно выделять познавательную цель; выделять сходства естественных наук, различия между теоретическими и эмпирическими методами исследования.	<i>Предметные:</i> научиться объяснять роль астрономии в жизни человека и её значение в системе естественных наук; уметь формулировать предмет изучения астрономии; знать	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
2	Звездное небо	Звёздное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия и самые яркие звёзды, наблюдаемые в северном полушарии	<i>Личностные:</i> формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, использование приобретённых знаний в	<i>Метапредметные:</i> планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено	<i>Предметные:</i> уметь изображать основные круги, линии и точки небесной сферы; знать определения понятий «небесная сфера», «кульминация»; уметь формулировать отличия	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

		Земли.	повседневной жизни.	обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.	между горизонтальной и экваториальной системами координат.	
3	Небесные координаты	Небесный экватор и небесный меридиан. Горизонтальные и экваториальные координаты. Кульминации светил.	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование устойчивой мотивации к обучению.	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование устойчивой мотивации к обучению.	Предметные: уметь изображать основные круги, линии и точки небесной сферы; знать определения понятий «небесная сфера», «кульминация»; уметь формулировать отличия между горизонтальной и экваториальной системами координат.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
4	Видимое движение планет и Солнца	Эклиптика. Точка весеннего равноденствия. Движение Солнца по эклиптике.	Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению, приобретению новых знаний, умений, навыков, способов деятельности.	Метапредметные: осознанно планировать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно	Предметные: научиться объяснять значение понятия "эклиптика"; уметь различать прямое и попятное движение планет и формулировать причины такого движения; уметь описывать путь Солнца среди звёзд в течение года.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

				выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории.		
5	Движение Луны	Синодический месяц. Узлы лунной орбиты. Затмения и их предсказания. Сарос.	Личностные: формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы и применимости изучаемых законов к важнейшим областям деятельности человеческого общества.	Метапредметные: осознанно планировать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории.	Предметные: научиться объяснять значение понятий «фаза Луны», «солнечное затмение», «сарос», «лунное затмение»; научиться формулировать причины солнечных и лунных затмений; уметь объяснять разницу между синодическим и сидерическим месяцем.	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,
6	Время и календарь	Периодические и повторяющиеся процессы, как основа для измерения времени. Введение понятия «местное время», « поясное время». Солнечные и лунные календари и их	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и	Метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; осознавать самого себя как движущую силу, свою	уметь формулировать различия между звёздным и солнечным временем; знать устройство лунных и солнечных календарей; научиться объяснять различия между	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,

		сравнение. Старый и новый стили, современные календари	общественной практики.	способность к преодолению препятствий и самокоррекции; системно мыслить, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач.	юлианским и григорианским календарём.	
--	--	--	------------------------	--	---------------------------------------	--

7	Развитие представлений о строении мира	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Петлеобразное движение планет. Доказательства движения Земли вокруг Солнца. Годичный параллакс звёзд.	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, и устойчивого познавательного интереса к изучению естественных наук.	Метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности; применять знания из других предметных областей.		1,2,3,4,5,6,7,8,9,
8	Законы Кеплера и движения планет	Конфигурации планет. Законы Кеплера. Теория возмущений и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.	Личностные: формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем; овладение научным подходом к	Метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия в соответствии с	Предметные: уметь формулировать законы движения планет; записывать условие и решение количественных задач по составленному	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

			решению различных задач; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.	эталонном; искать информацию, формировать смысловое чтение, закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов.		
9	Космические скорости и межпланетные перелеты	Первая и вторая космические скорости. Оптимальная полуэллиптическая орбита космического аппарата для планеты. Время полёта к планете.	Личностные: формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем; овладение научным подходом к решению различных задач; формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы, уважения к творцам науки и техники, гражданского патриотизма, любви к Родине, чувства гордости за свою страну.	Метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия в соответствии с эталоном; искать информацию, формировать смысловое чтение, закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов.	Предметные: уметь рассчитывать первую и вторую космическую скорости на основе закона всемирного тяготения; научиться объяснять значение понятий «оптимальная траектория полёта», «время полёта к планете».	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

10	Современные представления о строении и составе Солнечной системы	Состав Солнечной системы. Отличия планет земной группы и планет-гигантов. Карликовые планеты и малые тела Солнечной системы. Пояс Койпера и облако комет Оорта.	Личностные: формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству.	Метапредметные: сопоставление полученного результата деятельности с поставленной заранее целью; критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми.	Предметные: уметь описывать состав Солнечной системы; уметь объяснять отличия планет земной группы и планет-гигантов; знать, что такое пояс Койпера и облако Оорта и каков их состав.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
11	Планета Земля	Форма Земли, её внутреннее строение и атмосфера. Парниковый эффект и его влияние на климат Земли.	Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, использование приобретённых знаний в повседневной жизни; формирование навыков обобщения и систематизации	Метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать	Предметные: уметь описывать внутреннее строение Земли и состав её атмосферы; научиться объяснять связь смены сезонов года и наклона земной оси, влияние парникового эффекта на климат Земли, роль магнитосферы Земли в защите биосферы от	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

			теоретического материала.	познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию; применять знания из других предметных областей.	космического излучения.	
12	Луна и ее влияние на землю	Формирование поверхности Луны. Приливы и отливы на Земле, их влияние на движение Земли и Луны. Прецессия земной оси вращения и движение точки весеннего равноденствия.	Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.	Метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.	Предметные: научиться объяснять природу приливов и отливов на Земле; уметь объяснять значение понятия «прецессия земной оси» и объяснять это явление.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
13	Планеты земной группы	Физические свойства Меркурия, Венеры и Марса. Исследование планет земной группы космическими аппаратами.	Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического	Метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и	Предметные: уметь описывать особенности физической природы планет земной группы; уметь формулировать сходства и различия планет земной группы и научиться их объяснять.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

			материала.			
14	Планеты гиганты и планеты земной группы	Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио. Природа колец вокруг планет-гигантов. Планеты-карлики.	Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.	Метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности.	Предметные: уметь описывать физические свойства планет-гигантов; уметь объяснить природу колец вокруг планет-гигантов; знать, что представляют собой и где находятся	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
15	Малые тела солнечной системы	Физическая природа астероидов и комет. Пояс Койпера и облако комет Оорта. Природа метеоров и метеоритов.	Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического	Метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую	Предметные: уметь описывать физические свойства астероидов и комет; уметь формулировать разницу между метеорами, метеороидами, метеоритами и болидами	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

16	Современные представления о строении Солнечной системы	Теории о происхождении Солнечной системы и её объектов.	Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.	Метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности	Предметные: уметь описывать физические свойства астероидов и комет; уметь формулировать разницу между метеорами, метеороидами, метеоритами и болидами.	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,
17	Методы астрофизических исследований	Принцип действия и устройство телескопов: рефракторов и рефлекторов. Радиотелескопы и радиоинтерферометры.	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	Метапредметные: слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи.	Предметные: научиться объяснять формирование Солнца и планет на основе современных представлений о происхождении Солнечной системы.	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,
18	Солнце ближайшая к нам звезда	Определение основных характеристик	Личностные: формирование целостного	Метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои	Предметные: уметь описывать строение и состав солнечной	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,

		Солнца. Строение солнечной атмосферы. Законы излучения абсолютно чёрного тела. Температура фотосферы и солнечные пятна. Солнечная активность, её влияние на климат и биосферу Земли.	мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; использование приобретённых знаний для объяснения явлений, наблюдаемых в повседневной жизни.	мысли, добывать недостающую информацию с помощью вопросов; осознавать самого себя как движущую силу, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции, составлять план решения задачи, самостоятельно исправлять ошибки; создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, выделять и классифицировать существенные характеристики объекта	атмосферы; научиться объяснять значение понятия «солнечная активность» и её влияние на процессы на Земле.	
19	Внутреннее строение и источник энергии Солнце	Расчёт температуры внутри Солнца. Термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца. Наблюдения солнечных нейтрино.	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.	Метапредметные: использовать адекватные языковые средства для отображения информации в форме речевых высказываний с целью планирования, контроля и самооценки; осознавать самого себя как движущую силу, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции; объяснять физические процессы, связи и отношения, выявляемые в процессе изучения данной темы.	Предметные: уметь описывать внутреннее строение Солнца; знать, что термоядерные реакции являются источником солнечной энергии; научиться объяснять значение исследований солнечных нейтрино.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

20	Основные характеристики звезд	<p>Определение основных характеристик звёзд. Спектральная классификация звёзд. Диаграмма «спектр-светимость» и распределение звёзд на ней. Связь массы со светимостью звёзд главной последовательности. Звёзды: красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики.</p>	<p>Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</p>	<p>Метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы; осознавать самого себя как движущую силу, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции; системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач.</p>	<p>Предметные: научиться объяснять связь между звёздной величиной и светимостью звезды; уметь описывать спектральные классы звёзд; уметь пользоваться диаграммой «спектр-светимость»; уметь описывать строение звёзд главной последовательности, гигантов и сверхгигантов.</p>	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
21	Различные типы и виды звезд	<p>Особенности строения белых карликов предел Чандрасекара на их массу. Пульсары и нейтронные звёзды. Понятие чёрной дыры. Определение двойных звёзд и определение их масс. Пульсирующие переменные звёзды. Цефеиды и связь</p>	<p>Личностные: формирование устойчивой мотивации к приобретению новых знаний и практических умений.</p>	<p>Метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; планировать и прогнозировать результат; анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структурировать</p>	<p>Предметные: научиться описывать строение белых карликов, нейтронных звёзд, пульсаров и чёрных дыр; уметь формулировать определение понятий «двойные звёзды», «кратные звёзды», «затменно-переменные звёзды», «пульсирующие переменные звёзды».</p>	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

		периода пульсаций со светимостью у них.		знания.		
22	Новые и сверхновые звезды	Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд. Свойства остатков взрывов сверхновых звёзд.	Личностные: формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы.	Метапредметные: осознанно планировать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории.	Предметные: знать определение понятий «новая звезда», «сверхновая звезда»; уметь объяснять причины вспышек новых и сверхновых звёзд; уметь формулировать различия сверхновых первого и второго типа.	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,
23	Эволюция звезд	Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр-светимость». Гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на	Личностные: формирование умения вести диалог с учителем и одноклассниками на основе равноправных отношений и взаимного уважения; осознание ценности научных знаний для объяснения явлений окружающего	Метапредметные: выявлять проблему, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала; анализировать и синтезировать	Предметные: уметь формулировать определение понятия "протозвезда"; научиться описывать эволюцию звёзд; знать, как определяют возраст звёздного скопления.	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,

		него вещества звезды-компаньона. Гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений.	мира.	знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структурировать знания.		
24	Газ и пыль в галактике	Наблюдаемые характеристики диффузных и отражательных туманностей, распределение их вблизи плоскости Галактики. Спиральная структура Галактики.	Личностные: формирование устойчивого интереса к изучению нового материала.	Метапредметные: слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи.	Предметные: научиться объяснять причины свечения диффузных туманностей; знать, как образуются отражательные туманности.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
25	Рассеянные и шаровые звездные скопления	Наблюдаемые свойства скоплений и их распределение в Галактике.	Личностные: формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы.	Метапредметные: использовать адекватные языковые средства для отображения информации в форме речевых высказываний с целью планирования, контроля и самооценки; осознавать самого себя как	Предметные: уметь описывать строение рассеянных и шаровых звёздных скоплений.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

				движущую силу, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции; объяснять процессы, связи и отношения, выявляемые в процессе изучения данной темы.		
26	Классификация галактик	Типы галактик и их свойства. Красное смещение и определение расстояний до галактик. Закон Хаббла. Вращение галактик и содержание тёмной материи в них.	Личностные: формирование мотивации в изучении наук о природе, убеждённости в возможности познания природы.	Метапредметные: использовать адекватные языковые средства для отображения информации в форме речевых высказываний с целью планирования, контроля и самооценки; осознавать самого себя как движущую силу, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции; объяснять процессы, связи и отношения, выявляемые в процессе изучения данной темы.	Предметные: научиться описывать эллиптические, спиральные и неправильные галактики; уметь формулировать закон Хаббла; знать способы определения массы галактик.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
27	Сверхмассивная черная дыра в центре Млечного пути	Наблюдения за движением звёзд в центре Галактики. Оценка массы и размеров чёрной дыры по движению	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и	Метапредметные: выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению,	Предметные: знать, как обнаружили сверхмассивную чёрную дыру в центре Галактики.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

		отдельных звёзд.	общественной практики.	оценивать качество и уровень усвоения материала; анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы.		
28	Активные галактики и квазары	Предметные: знать, как обнаружили сверхмассивную чёрную дыру в центре Галактики.	Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование навыков обобщения и систематизации теоретического материала.	Метапредметные: слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи.	Предметные: уметь объяснять природу активности галактик; научиться формулировать значение понятия «квазар» и уметь описывать его физическую природу.	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,
29	Скопление Галактик	Природа скоплений галактик и роль тёмной материи в них. Межгалактический газ и рентгеновское излучение от него. Ячеистая структура	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и	Метапредметные: формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено	Предметные: уметь объяснять природу скоплений галактик, их рентгеновского излучения.	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,

		распределения галактик и скоплений галактик во Вселенной.	общественной практики.	обучающимся, и того, что ещё неизвестно; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму своей деятельности.		
30	Вселенная и ее расширение	Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс. Необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной.	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование убежденности	Метапредметные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы; выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия в соответствии с эталоном	Предметные: знать значение понятия «фотометрический парадокс»; уметь объяснять связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
31	Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение	Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной. Радиус и возраст Вселенной.	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и	Метапредметные: выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень	Предметные: научиться формулировать значение понятий «горячая Вселенная», «метagalактика»; уметь описывать космологические модели Вселенной.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

			общественной практики.	усвоения материала; анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы.		
32	Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия	Вклад тёмной энергии в массу Вселенной. Наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Природа силы всемирного отталкивания.	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.	Метапредметные: выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе астрономии и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала; анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы.	Предметные: научиться описывать явление ускоренного расширения Вселенной; знать, что учёные понимают под тёмной энергией; знать физический смысл космологической постоянной в уравнении Эйнштейна.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,
33		Невидимые спутники у звёзд. Методы обнаружения экзопланет. Экзопланеты с	Личностные: формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню	Метапредметные: выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено	Предметные: научиться описывать явление ускоренного расширения Вселенной; знать, что учёные понимают под тёмной энергией; знать	1,2,3,4,5,6,7,8,9,

		условиями благоприятными для жизни.	развития науки и общественной практики. <i>Личностные:</i> формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. гипотезы.	в курсе астрономии и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала; анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы.	физический смысл космологической постоянной в уравнении Эйнштейна.	
34		Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной. Формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике. Поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им.	<i>Личностные:</i> формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.	<i>Метапредметные:</i> выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе астрономии и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала; анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы.	<i>Предметные:</i> научиться формулировать проблемы поиска внеземных цивилизаций; уметь объяснять формулу Дрейка.	1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,