

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №308 Центрального района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Педагогическим советом ГБОУ школы № 308 Центрального района Санкт-Петербурга
Протокол № 01 от 31.08.2020

УТВЕРЖДАЮ

Приказ от 31.08.2020

Директор школы

№ 124-О

И.В.Микляева



Рабочая программа учебному предмету «Астрономия» для 11 класса

Срок реализации программы: 2020-2021 учебный год

Автор-разработчик Волкова М.В.
Санкт-Петербург
2020 год

Пояснительная записка к рабочей программе по курсу «Астрономия» 11 класс

Нормативная основа программы

- Закон 273-ФЗ "Об образовании в РФ" в редакции 2015 г.
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Естественнонаучные предметы: Астрономия. – Приказ Минобрнауки России от 07.06.2017 N 506 - <http://www.edu.ru/file/docs/2017/06>.
- Образовательная программа основного общего образования ГБОУ школы № 308 Центрального района Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год
- Учебный план ГБОУ школы № 308 Центрального района Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год
- Рабочая программа к УМК Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута. Астрономия. 11 класс – М.: Дрофа, 2017.

Общая характеристика курса

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.

Базой для изучения предмета служит курс физики 7-10 класс. **Курс «Астрономия. 11 класс» соответствует требованиям ГИА.**

Цели и задачи обучения по предмету «Астрономия» в 11 классе

Целями изучения астрономии в средней (полной) школе являются:

- на **ценностном** уровне:

формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, личностную значимость астрономического знания независимо от его профессиональной деятельности, а также ценность: научных знаний и методов познания, творческой созидательной деятельности, процесса диалогического, толерантного общения, смыслового чтения;

- на **метапредметном** уровне:

овладение учащимися универсальными учебными действиями как совокупностью способов действия, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений (включая и организацию этого процесса), к эффективному решению различного рода жизненных задач;

- на **предметном** уровне:

- **усвоение знаний** о наиболее важных открытиях в области астрономии, оказавших определяющее влияние на развитие знаний о Вселенной; понимание сущности повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, выдвигать гипотезы, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных астрономических явлений; практического использования астрономических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни.

Задачи:

- применение учащимися методов научного познания и методов исследования объектов и явлений природы;
- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения потребностей человека;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Главная задача курса - дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в.

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса астрономии на этапе основного общего образования являются:

- *познавательная деятельность:*
 - использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов – наблюдение, измерение, моделирование;
 - формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
 - овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
 - приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов.
- *информационно-коммуникативная деятельность:*
 - владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
 - использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.
- *рефлексивная деятельность:*
 - владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
 - организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств).

Результаты изучения курса «Астрономия»

Личностные результаты:

- 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;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения, отношения к астрономии как элементу общечеловеческой культуры;
- 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 внеурочной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символических формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; выделять основное содержание прочитанного текста;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

Предметные результаты:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой; использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;
- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время); объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;
- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица); вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию; формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;

- формулировать и обосновывать основные положения совр
- еменной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты); описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения; проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий; описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения;
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»; сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; объяснять причины изменения светимости переменных звезд; описывать механизм вспышек новых и сверхновых; оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; описывать этапы формирования и эволюции звезды; характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.
- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»; распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; формулировать закон Хаббла; определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной; классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва; интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна;

Основные требования к уровню знаний и умений учащихся по астрономии

В результате изучения астрономии ученик должен

Знать/понимать

- **смысл понятий:** активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;
- **смысл физических величин:** астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;
- **смысл работ и формулировку законов:** Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Лавуазье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, , Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.
- **вклад** российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие астрономии.

Уметь

- **использовать** карту звездного неба для нахождения координат светила;
- **выражать** результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- **приводить** примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- **решать** задачи на применение изученных астрономических законов;
- **осуществлять** самостоятельный поиск информации естественнаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- **владеть** компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

Количество учебных часов

Общее количество часов на изучение астрономии в 11 классе составляет 34 часа.

Программа адресована учащимся 11 класса с разноуровневой подготовкой.

Особенности организации учебного процесса по предмету: используемые формы, методы, средства обучения

Формы обучения:

- фронтальная (общеклассная)
- групповая (в том числе и работа в парах)
- индивидуальная

Традиционные методы обучения:

- словесные методы: рассказ, объяснение, беседа, работа с учебником.
- наглядные методы: работа с наглядными пособиями, презентациями.

Активные методы обучения:

- обучение через деятельность, групповая и парная работа
- метод эвристических вопросов
- метод рационального чтения.

Средства обучения:

- для учащихся: учебник, демонстрационные таблицы, раздаточный материал (карточки, тесты), технические средства обучения (компьютер и интерактивная доска) для использования на уроках ИКТ, мультимедийные дидактические средства;
- для учителя: книги, методические рекомендации, поурочное планирование, компьютер (Интернет).

Используемые виды и формы контроля

Виды контроля: текущий; тематический; итоговый.

Формы контроля:

- фронтальный опрос;
- тест
- самостоятельная работа
- контрольная работа

Используемые технологии:

- информационные,
- организации группового взаимодействия,
- рационально-смыслового чтения.

Используемый учебно-методический комплект

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник – М.: Дрофа, 2018.
2. Татарников А.М. Астрономия. Сборник задач и упражнений. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций – М.: Просвещение, 2018.
3. Угольников О.С. Астрономия. Задачник. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень – М.: Просвещение, 2018.
4. Кирик Л.А., Захожай В.А., Бондаренко К.П. Астрономия. Разноуровневые самостоятельные работы с примерами решения задач. – М.: ИЛЕКСА, 2018.
5. Кунаш М.А. Астрономия. 11 класс. Технологические карты уроков по учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута – Волгоград: Методкнига, 2018.
6. Кунаш М.А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» – М.: Дрофа, 2018.
7. Интернет-ресурсы: Астронет (<http://www.astronet.ru/>), АстроТоп 100 (AstroTop of Russia) ([http:// www.sai.msu.su/top100/](http://www.sai.msu.su/top100/)) и др.
8. Презентации, подготовленные учителем.

Содержание курса астрономии в 11 классе

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. 20 Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, 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 радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Учебно-тематический план 11 класс

№ п/п	Тема	Всего часов
1	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2
2	Практические основы астрономии	5
3	Строение Солнечной системы	7
4	Природа тел солнечной системы	8
5	Солнце и звёзды	6
6	Строение и эволюция Вселенной	5
7	Жизнь и разум во Вселенной	1
	Итого	34

Календарно-тематический план									
№ ур	Дата проведения		Тема урока	К-во часов	Тип/ форма урока	Планируемые результаты обучения		Вид и формы контроля	Приме чание
	план	факт				Освоение предметных знаний	УУД		
Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)									
1/1			Что изучает астрономия	1	Урок общеметодо логической направленно сти	Научиться называть причины возникновения астрономии; приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации	Коммуникативные: доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки. Регулятивные: осознавать различия между мифологическими представлениями и научным знанием. Познавательные: формулировать понятие «предмет астрономии»	Входящий/ Фронтальный опрос	
2/2			Наблюдение - основа астрономии	1	Урок общеметодо логической направленно сти	Научиться называть и изображать на небесной сфере основные круги, линии и точки; применять полученные в курсе физики знания о ходе лучей в линзовых и зеркальных оптических системах при объяснении устройства и принципа действия телескопа-рефрактора и телескопа-рефлектора	Коммуникативные: формулировать обоснованные высказывания; участвовать в групповой работе. Регулятивные: применять в адекватных задаче условиях метод приближенной оценки угловых расстояний между небесными объектами. Познавательные: осуществлять анализ и классификацию телескопов; интерпретировать информацию научного содержания.	Текущий/ Самостоятель ная работа	
Практические основы астрономии (5 часов)									
3/1			Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	Урок открытия нового знания	Научиться формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять экваториальные координаты астрономических объектов с использованием звездной карты; определять разность освещенностей по известным значениям звездных величин; использовать карту звездного неба для определения координат звезд	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания в письменной и устной форме. Регулятивные: соотносить наблюдаемые небесные объекты и их графическое представление с помощью карты звездного неба; выполнять самостоятельную работу, используя инструкцию; пользоваться инструкцией к применению карты звездного неба. Познавательные: интерпретировать информацию о положении небесного объекта, представленного на карте звездного неба.	Тематический / Практическая работа	
4/2			Видимое движение звезд на различных географическ их широтах	1	Урок открытия нового знания	Научиться формулировать понятие «высота звезды», определять понятия «кульминация светила», «невосходящее светило», «незаходящее светило»; определять географическую широту по измерению высоты светила в момент ее кульминации; определять астрономические объекты, наблюдение которых возможно на данной широте; объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения небесных объектов на различных географических широтах	Коммуникативные: строить продуктивное взаимодействие с одноклассниками; контролировать, корректировать и оценивать действия партнера. Регулятивные: соотносить данные об экваториальных координатах светила и возможности его наблюдения на определенной географической широте. Познавательные: интерпретировать информацию о суточном движении звезд на различных географических широтах.	Текущий/ Фронтальный опрос	
5/3			Годичное движение Солнца. Эклиптика	1	Урок открытия нового знания	Научиться формулировать понятия «эклиптика»; перечислять токи пересечения эклиптики с небесным экватором; называть причины изменения продолжительности дня и ночи в течение года; объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года, характеризовать особенности уточного движения Солнца в околополярных областях, на средних широтах и в экваториальной зоне в течение года	Коммуникативные: планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Регулятивные: соотносить положение Солнца в пространстве, используя представление этого движения на карте звездного неба. Познавательные: интерпретировать информацию о положении Солнца в пространстве, используя представление этого движения на карте звездного неба.	Текущий/ Тест	
6/4			Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	Урок открытия нового знания и рефлексии	Научиться формулировать понятия «сидерический месяц», «синодический месяц», перечислять виды; называть условия наступления солнечных и лунных затмений и их периодичность; объяснять причины, по которым затмения могут наблюдаться с определенной периодичностью; описывать порядок смены лунных фаз.	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания. Регулятивные: соотносить взаимное положение Земли, Луны и Солнца и определять возможность наступления затмения; анализировать астрономические явления исходя из различных систем отсчета. Познавательные: устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы	Текущий/ Самостоятель ная работа	

7/5			Время и календарь	1	Урок общеметодологической направленности	Научиться формулировать понятия «поясное время», «зимнее время», «летнее время», «старый календарный стиль», «новый календарный стиль»; доказывать необходимость введения часовых поясов, високосных лет, нового календарного стиля	Коммуникативные: строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: составлять план и последовательность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий. Познавательные: контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности	Текущий/Самостоятельная работа	
Строение Солнечной системы (7 часов)									
8/1			Развитие представлений о строении мира	1	Урок общеметодологической направленности	Научиться перечислять характеристики геоцентрической системы мира Аристотеля-Птолемея; гелиоцентрической системы мира Коперника; воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; объяснять петлеобразное движение планет с позиции геоцентрической и гелиоцентрической систем мира	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания относительно характеристик различных систем мира. Регулятивные: устанавливать взаимосвязи в процессе смены представлений об астрономической картине мира. Познавательные: интерпретировать информацию о системах мира.	Текущий/Самостоятельная работа	
9/2			Конфигурации планет. Синодический период	1	Урок открытия нового знания	Научиться формулировать понятие «конфигурация планет», перечислять возможные конфигурации планет; определять понятия «синодический период обращения планеты», «сидерический период обращения планеты»; по известным условиям расположения Солнца, Земли и планеты характеризовать условия видимости внешних и внутренних планет; пояснять связь синодического и сидерического периодов обращения; решать задачи на вычисление звездных периодов обращения внешних и внутренних планет	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания; использовать справочную информацию для определения характера видимости планет. Регулятивные: делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от расположения Земли и Солнца. Познавательные: представлять информацию о расположении планет в различных видах.	Текущий/Проверочная работа	
10/3			Законы движения планет Солнечной системы	1	Урок открытия нового знания	Научиться формулировать понятия «афелий», «перигелий», «астрономическая единица», законы Кеплера; использовать законы Кеплера для решения задач	Коммуникативные: формулировать суть эмпирического метода в науке, выражать логически верные обоснованные высказывания. Регулятивные: пояснять и использовать суть и последовательность применения эмпирического способа определения формы траектории небесных тел на примере исследований положения Марса. Познавательные: интерпретировать формулировку законов, анализировать текст научного содержания.	Текущий/Тест	
11/4			Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	Урок открытия нового знания	Научиться формулировать понятие «горизонтальный параллакс», определять понятие «угловые размеры объекта», перечислять методы определения расстояний до небесных тел и размеров небесных тел; понять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации, использовать аналитические соотношения при решении задач на определение расстояний до планет по горизонтальному параллаксу и размеров небесных тел по угловым размерам и расстоянию	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания. Регулятивные: соотносить наблюдаемые астрономические характеристики и параметры Земли при определении ее характеристик. Познавательные: интерпретировать информацию, представленную в тексте научного содержания, анализировать эмпирический метод определения размеров Земли, использовать табличные данные при решении задач.	Текущий/Самостоятельная работа	
12/5			Практическая работа с планом Солнечной системы	1	Урок рефлексии	Научиться располагать в заданном масштабе относительно Солнца планеты Солнечной системы; по заданной дате определять взаимное расположение планет Солнечной системы, используя «Школьный астрономический календарь» на текущий учебный год, определять возможности наблюдения планеты	Коммуникативные: выражать логически верные, обоснованные высказывания; взаимодействовать в группе сверстников, представлять результаты работы группы. Регулятивные: планировать возможность наблюдения тел Солнечной системы с опорой на информацию, представленную в справочной литературе; выполнять самостоятельную работу,	Текущий/Практическая работа	

						для определенной даты их проведения	используя инструкцию. Познавательные: извлекать, анализировать и интерпретировать информацию, представленную в справочной литературе, представлять информацию в графической форме.		
13/6			Открытие и применение закона всемирного тяготения	1	Урок общеметодологической направленности	Научиться определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера, описывать понятие «возмущенное движение», описывать движение тел под действием сил тяготения, объяснять причины приливов на Земле, возмущений в движении тел Солнечной системы	Коммуникативные: выражать логически верные, обоснованные высказывания. Регулятивные: делать вывод о взаимодополняемости эмпирического и теоретического методов научного исследования; выдвигать гипотезу, планировать исследовательскую деятельность. Познавательные: аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения.	Текущий/ Фронтальная работа	
14/7			Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1	Урок общеметодологической направленности	Научиться характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры при посадке на поверхность планеты или выход космического аппарата на орбиту вокруг планеты	Коммуникативные: достаточно точно и полно выражать свои мысли, доказывать собственную позицию о перспективах межпланетных перелетов. Регулятивные: соотносить задачи космического аппарата и возможные траектории движения, выдвигать гипотезу, планировать исследовательскую деятельность. Познавательные: анализировать возможные траектории движения космических аппаратов.	Текущий/ Работа в группах	
Природа тел Солнечной системы (8 часов)									
15/1			Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	Урок общеметодологической направленности	Научится формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы; использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы для объяснения свойств тел Солнечной системы	Коммуникативные: строить продуктивное взаимодействие с одноклассниками, работать в группе.. Регулятивные: достигать характеристики небесных тел Солнечной системы и положения теории о ее происхождении; составлять план деятельности. Познавательные: сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность современной теории происхождения Солнечной системы; использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения научной теории.	Текущий/ Фронтальный опрос	
16/2			Земля и Луна - двойная планета	1	Урок открытия нового знания	Научиться характеризовать природу Земли, перечислять физические условия на поверхности Луны, описывать ее внутреннее строение, перечислять результаты исследований; объяснять различия лунных морей и материков, процессы формирования поверхности Луны и Земли, характеризовать химический состав лунных пород	Коммуникативные: строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, обосновывать мнение относительно перспектив освоения Луны. Регулятивные: соотносить знания, полученные в курсе географии, о природе Земли и извлеченные из учебника – о природе Луны; планировать познавательную деятельность. Познавательные: контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности; приводить доказательства того, что Земля и Луна – двойная планета.	Текущий/ Проверочная работа	
17/3			Две группы планет	1	Урок рефлексии	Научиться перечислять основные характеристики планет Солнечной системы, указывать основания для разделения планет на две группы; характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия.	Коммуникативные: взаимодействовать в группе сверстников, представлять результаты работы группы. Регулятивные: планировать возможность наблюдения тел Солнечной системы с опорой на справочную информацию, выполнять самостоятельную работу, используя инструкцию. Познавательные: извлекать, анализировать и интерпретировать информацию, представленную в справочной литературе, представлять информацию в графической форме, классифицировать и сравнивать характеристики планет Солнечной системы.	Текущий/ Работа в группах	
18/4			Природа планет земной группы	1	Урок открытия нового знания	Научиться формулировать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и	Коммуникативные: высказывать логически верные обоснованные высказывания. Регулятивные: соотносить характеристики планет земной группы с основами теории формирования планет Солнечной системы. Познавательные: работать с текстом научного содержания,	Текущий/ Фронтальный опрос	

						тектоники на планетах земной группы, обосновывать и сравнивать характеристики планет земной группы	выделять главное, обобщать информацию, представленную в различной форме.		
19/5			Урок-дискуссия "Парниковый эффект - польза или вред?"	1	Урок рефлексии	Научиться перечислять факторы, влияющие на возникновение естественного и антропо-генного парникового эффекта, характеризовать явление парникового эффекта, объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей, пояснять его роль в сохранении природы Земли	Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество с учащимися и учителем, определять способы действия в рамках предложенных условий и требований. Регулятивные: сопоставлять данные о факторах, определяющих возникновение парникового эффекта и критически оценивать их. Познавательные: выдвигать и обосновывать гипотезы, обозначать проблемы и находить пути их решения.	Текущий/Фронтальный опрос	
20/6			Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	Урок открытия нового знания	Научиться формулировать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов, описывать их характеристики, формулировать понятие «планета»; описывать особенности облачного покрова, атмосферной циркуляции; характеризовать особенности природы спутников планет-гигантов.	Коммуникативные: выявлять проблемы, владеть письменной и устной речью. Регулятивные: соотносить характеристики планет-гигантов с основами теории формирования планет Солнечной системы. Познавательные: работать с текстом научного содержания, выделять главное, обобщать информацию, представленную в различной форме; сравнивать природу спутников планет-гигантов и Луны.	Текущий/Самостоятельная работа	
21/7			Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	1	Урок открытия нового знания	Научиться определять понятия «планета», «малая планета», «астероид»; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; характеризовать малые тела Солнечной системы, объяснять процессы, происходящие в комете при изменении ее расстояний до Солнца, анализировать орбиты комет.	Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Регулятивные: соотносить возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы, анализируя характер пересечения орбит. Познавательные: интерпретировать информацию об астероидно-кометной опасности; классифицировать малые тела Солнечной системы.	Текущий / Фронтальный опрос	
22/8			Метеоры, болиды, метеориты	1	Урок открытия нового знания	Научиться формулировать понятия «метеор», «метеорит», «болид»; приводить примеры метеоритных кратеров на Земле; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов, характеризовать особенности структуры метеоритных кратеров.	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания. Регулятивные: соотносить данные справочников с возможностью наблюдения метеоров в атмосфере Земли в определенные временные периоды. Познавательные: анализировать наблюдаемые явления при прохождении Земли сквозь метеорные потоки; работать с текстом научного содержания.	Текущий/Фронтальный опрос	
Солнце и звезды (6 часов)									
23/1			Солнце: его состав и внутреннее строение	1	Урок открытия нового знания	Научиться описывать строение солнечной атмосферы; перечислять элементы модели внутреннего строения Солнца; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд, процесс переноса энергии внутри Солнца, пояснять грануляцию на поверхности звезды; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино и обосновывать их значение для астрофизики	Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, выявлять проблему, выслушивать мнение других. Регулятивные: соотносить физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Познавательные: интерпретировать аналитически полученные закономерности для характеристик Солнца.	Текущий/Фронтальный опрос	
24/2			Солнечная активность и ее влияние на Землю	1	Урок общеметодологической направленности	Перечислять примеры проявления солнечной активности – солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы; называть период изменения солнечной активности; перечислять виды влияния солнечной активности на магнитосферу Земли; характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать последствия влияния солнечной активности на земную магнитосферу, объяснять их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередач	Коммуникативные: строить продуктивное взаимодействие с одноклассниками; оценивать действия партнера. Регулятивные: соотносить проявление солнечной активности и состояние магнитосферы Земли. Познавательные: использовать знание физических законов и закономерностей, характеризующих состояние плазмы, для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности	Текущий/Проверочная работа	

25/3			Физическая природа звезд	1	Урок открытия нового знания	Формулировать понятие «светимость звезды», определять понятия «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды»; перечислять спектральные классы звезд; характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; объяснять содержание диаграммы «спектр-светимость»	Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Регулятивные: соотносить данные диаграммы «спектр-светимость»; характеризовать границы применимости астрономических методов. Познавательные: обоснованно доказывать многообразие мира звезд; классифицировать небесные тела; делать выводы; работать с текстом научного содержания.	Тематический / Тест	
26/4			Переменные и нестационарные звезды	1	Урок открытия нового знания	Формулировать понятия «затменно-двойная звезда», «новая звезда», «сверхновая звезда»; объяснять зависимость «период-светимость»; характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы, характеризовать явления в тесных системах двойных звезд – вспышки новых	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания. Регулятивные: соотносить законы и закономерности, полученные в курсе физики, для объяснения пульсации цефеид. Познавательные: делать вывод о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний.	Текущий/ Самостоятельная работа	
27/5			Эволюция звезд	1	Урок рефлексии	Объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды – пульсары, черные дыры); рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезд; описывать природу объектов на конечной стадии эволюции	Коммуникативные: осуществлять взаимодействие в группе; выражать логически верные обоснованные высказывания. Регулятивные: соотносить характеристики звезд и пути дальнейшей эволюции. Познавательные: оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода.	Тематический / Фронтальный опрос	
28/6			Контрольная работа "Солнце и Солнечная система"		Урок рефлексии	Применять полученные знания при решении задач по алгоритму; решать задачи, используя знания из разделов «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды»	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания; работать в группе Регулятивные: планировать самостоятельную познавательную деятельность. Познавательные: формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии.	Тематический / Контрольная работа	
Строение и эволюция Вселенной (5 часов)									
29/1			Структура и строение Галактики	1	Урок открытия нового знания	Формулировать понятия «апекс», «лучевая скорость», «коротационная окружность»; описывать строение и структуру Галактики, перечислять объекты плоской и сферической подсистем; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; оценивать размеры Галактики, характеризовать ядро и спиральные рукава Галактики, а также процесс ее вращения; пояснять сущность проблемы поиска скрытой массы	Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: соотносить визуально наблюдаемые характеристики Галактики и ее структурные элементы; выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия. Познавательные: выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы; представлять информацию о структуре Галактики в различных формах (графической, табличной и т.д.)	Текущий/ Фронтальный опрос	
30/2			Центр Галактики, межзвездная среда, звездообразование	1	Урок открытия нового знания	Описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков, определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых; характеризовать виды туманностей; характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; пояснять значение магнитных полей Галактики	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания; представлять результаты самостоятельной работы. Регулятивные: соотносить законы и закономерности, полученные в курсе физики, для объяснения различных механизмов излучения. Познавательные: классифицировать объекты межзвездной среды; анализировать характеристики светлых туманностей	Текущий/ Самостоятельная работа	
31/3			Другие звездные	1	Урок открытия	Определять понятия «квazar», «радиогалактика», перечислять виды галактик; характеризовать виды	Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество с учащимися и учителем.	Текущий/Фронтальный	

			системы - галактики		нового знания	галактик, называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления и сверхскопления галактик»	Регулятивные: соотносить наблюдаемые явления в галактиках с возможными причинами их возникновения. Познавательные: классифицировать галактики на основании внешнего строения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать ее из одного вида в другой	опрос	
32/4			Космология начала XX века	1	Урок открытия нового знания	Формулировать основные постулаты общей теории относительности; формулировать закон Хаббла; определять характеристики стационарной Вселенной А.Эйнштейна; перечислять основы для подтверждения вывода А.А.Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение», используя для объяснения принцип Доплера и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной	Коммуникативные: строить продуктивное взаимодействие с одноклассниками, сопоставлять информацию из различных источников. Регулятивные: оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов. Познавательные: сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной	Текущий/ Самостоятельная работа	
33/5			Основы современной космологии	1	Урок открытия нового знания	Формулировать смысл гипотезы Г.А.Гамова о горячем начале Вселенной; характеризовать понятие «реликтовое излучение», описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения	Коммуникативные: выражать логически верные обоснованные высказывания, сопоставлять информацию из различных источников. Регулятивные: оценивать научные гипотезы существования темной энергии; планировать деятельность; выполнять работу по алгоритму. Познавательные: приводить доказательства характеристики ускорения расширения Вселенной; анализировать процесс формирования галактик и звезд.	Текущий/ Самостоятельная работа	
Жизнь и разум во Вселенной (1 час)									
34/1			Урок-конференция "Одиноки ли мы во Вселенной?"	1	Урок рефлексии	Характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной; перечислять условия, необходимые для развития жизни; использовать знания о методах исследования в астрономии	Коммуникативные: участвовать в дискуссии. Регулятивные: сопоставлять особенности методов поиска жизни и необходимых сведений из различных областей науки; организация познавательной самостоятельной деятельности. Познавательные: характеризовать средства современной науки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии), позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах	Тематический / Фронтальный опрос	