

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа
с. Старое Ермаково муниципального района Камышлинский Самарской области**

Рассмотрена

На заседании МО учителей математики, физики
и информатики

_____/Абдуллоева А.А./

Протокол № ____ от 27.08.2021г.

Утверждена

Приказ № 77-од от 30.08.2021 г.
и.о. директора школы

_____/Гимадиева Р.Х./

Проверена

Заместитель директора по УВР

_____/Шайхутдинова Р.И./

от 28.08.2021г.

Рабочая программа по астрономии для 10 класса

Составитель:
Мингазова М. Ф.

2021 г.

Рабочая программа по астрономии (базовый)

10 класс

1. Пояснительная записка.

Данная рабочая учебная программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 25.12.2018) (с последними изменениями и доп. вступившими в силу); http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; <https://base.garant.ru/70188902/>
3. Приказом Министерства просвещения РФ от 28.12.2018г №345 "О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"; <https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Minprosvesheniya-Rossii-ot-28.12.2018-N-345/>
4. Основной образовательной программой основного общего образования ГБОУ СОШ с. Старое Ермаково;
5. Учебным планом ГБОУ СОШ с. Старое Ермаково на 2021-2022 учебный год.
6. Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования, на основе авторской программы "Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута"; учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2018

Данная рабочая программа, ориентирована на работу с учебниками:

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. Астрономия. 11 класс. Учебник. М.: Дрофа, 2018.

2. Общая характеристика учебного предмета.

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной. При изучении основ современной астрономической науки перед учащимися ставятся следующие цели:

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам.

Главная задача курса — дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии. Такое воззрение на школьную астрономию утвердилось у нас в результате длительных научных дискуссий лишь к концу 60-х годов, а все последующие годы общая структура программы по астрономии не претерпевала кардинальных изменений. Нет необходимости искусственно менять ее и сейчас, она стала достаточно привычной учителям астрономии, ее в основном придерживаются авторы новых учебников по астрономии.

Исходя из сказанного, и в данном варианте программы основными разделами являются "Строение Солнечной системы", "Физическая природа тел Солнечной системы", "Солнце и звезды", "Строение и эволюция Вселенной". Этим разделам предшествует "Введение в астрономию", материал которого знакомит учащихся со спецификой предмета и методов астрономической науки, содержит элементарные сведения по практической астрономии и, главное, привлекает внимание учащихся к полезности и увлекательности наблюдений звездного неба. Сохраняя в целом уже известную структуру, содержательная часть данной программы имеет, однако, свои особенности. Например, методы и инструменты не выделяются в отдельный раздел курса. Самое общее понятие о них дается во "Введении", а в основных разделах курса о них упоминается в связи с рассмотрением конкретных проблем. Разумеется, при этом находят свое отражение и основные достижения космонавтики, которые наиболее наглядно можно показать при изучении планет и их спутников. Программа предусматривает применение сравнительного метода при изучении планет Солнечной системы, более глубокое ознакомление учащихся с природой Солнца и его влиянием на Землю. Учитывая мировоззренческую ценность достижений внегалактической астрономии и космологии, программа предусматривает ознакомление учащихся с многообразием галактик, особенностями радиогалактик и квазаров, с крупномасштабной структурой Вселенной, расширением Метагалактики, космологическими моделями и гипотезой "горячей Вселенной".

В процессе преподавания астрономии акцент следует делать не на изложении множества конкретных научных фактов, а на подчеркивании накопленного астрономией огромного опыта эмоционально-целостного отношения к миру, ее вклада в становление и развитие эстетики и этики в историю духовной культуры человечества. На уроках астрономии есть возможность привлечь внимание к красоте мироздания, смыслу существования и развития науки, человека и человечества. Гуманизировать школьную астрономию - это значит с наибольшей полнотой раскрыть в ней многоаспектную проблему "Человек и Вселенная", показав при этом: а) как, зачем и с какими результатами человек познает Вселенную и осваивает космос; б) почему и как происходит расширение экологического понятия "среда обитания" до масштабов Земли, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики; в) на каком основании делается вывод о возможной уникальности нашей цивилизации и почему в связи с этим возрастает ответственность нынешнего поколения людей не только за выживание человечества, но и за его дальнейшее мирное и устойчивое развитие. Учителям астрономии (и особенно начинающим) важно, чтобы учебник, по которому они будут преподавать, был бы написан в возможно более строгом соответствии с программой. Именно таков учебник автора, в котором, кроме того, для облегчения поурочного планирования число параграфов соответствует числу уроков, а подзаголовки параграфов образуют в совокупности план каждого урока. Теперь не нужно перечислять в программе знания и умения учащихся, потому что изложение каждой большой темы учебника завершается именно этими итоговыми перечнями. Включенные в учебник типовые задачи, вопросы-задания для самопроверки, а также задания, связанные с проведением наблюдений и написанием рефератов, призваны помочь учителю в решении конкретных дидактических задач, подготовке вопросов и задач для контрольных работ и зачетов по основным темам.

Оптимизация процесса обучения астрономии предполагает использование, кроме учебника, разнообразных других средств обучения (моделей, приборов и инструментов, звездных карт, глобусов, кинофильмов, диафильмов, диапозитивов). Многие предметы учебного оборудования по астрономии созданы и описаны в методической литературе. Однако в большинстве школ их еще, к сожалению, нет. К относительно доступным можно отнести учебные диафильмы, разработанные в свое время почти по всем урокам астрономии. Разработка и внедрение в процессе обучения компьютерных программ и компьютерных диафильмов - пока дело будущего.

Опытные учителя астрономии хорошо знают, что преподавание астрономии трудно ограничить тесными рамками уроков. Поэтому они стремятся во внеурочное время проводить с учащимися астрономические наблюдения, посещают планетарии, бывают на экскурсиях в обсерваториях. Большой простор для работы с учащимися, проявившими интерес к науке о Вселенной, открывают факультативы по астрономии и космонавтике ("Основы космонавтики", "Вселенная Человека", "Эволюционирующая Вселенная" и др.), олимпиады, а также астрономические кружки, создаваемые при школах и внешкольных учреждениях. Выпущены или готовятся к печати книги, которые облегчат учителям проведение факультативных и кружковых занятий. Источником необходимой учителям новейшей научной и методической информации являются журналы "Земля и Вселенная", "Наука и жизнь", "Физика в школе".

3. Место предмета в базисном учебном плане.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения астрономии на этапе среднего общего образования отводится 34 учебных часов из расчета 1 час в неделю.

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

4. Учебно-тематический план.

	Тема курса	Количество часов по программе	Количество практических работ	Количество проверочных работ
1	Введение в астрономию	2	1. Практическая работа «изучение видимого звёздного неба»	-
2	Практические основы астрономии	6	1. Практическая работа «определение горизонтальных координат светил звёздного неба» 2. Практическая работа «определение географической широты (долготы)	. Тест «Введение в астрономию Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты». . Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии»

			местности при помощи солнечных часов»	
3	Строение Солнечной системы	7	1. Практическая работа с планом Солнечной системы «определение географической широты по высоте Полярной звезды»	2. Контрольная работа № 2 по теме «Строение солнечной системы». 3. Тест «Строение солнечной системы»
4	Природа тел Солнечной системы	6	1. Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы».	1. Контрольная работа № 3 по теме «Физическая природа тел Солнечной системы». 2. Тест «Физическая природа тел Солнечной системы»
5	Солнце и звезды	6	1. Практическая работа «Определение параметров звёзд с помощью диаграммы Герцшпрунга-Рассела».	1. Контрольная работа № 4 по теме «Планеты. Солнце и звёзды». 2. Тест «Планеты. Солнце и звёзды».
6	Строение и эволюция Вселенной	5	1. Практическая работа «определение количества солнечной энергии, падающей на поверхность двора»	1. Контрольная работа № 5 «Строение и эволюция Вселенной» 2. Тест «Строение и эволюция Вселенной»
7	Жизнь и разум во вселенной	2		
		34	7	10

5. Основное содержание программы.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций.

На повышение эффективности усвоения курса астрономии направлено использование принципа генерализации учебного материала — такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий.

Введение в астрономию (2 ч.)

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

Демонстрации.

1. портреты выдающихся астрономов;
2. изображения объектов исследования в астрономии.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;

- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Практические основы астрономии.

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

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

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

Демонстрации.

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

Строение Солнечной системы (6 ч.)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;

- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Демонстрации.

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

Природа тел Солнечной системы (7 ч.)

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 кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

Предметные результаты изучение темы позволяют:

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

Демонстрации.

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

Солнце и звезды (6 ч.)

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.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

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

Демонстрации.

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

Строение и эволюция Вселенной (5 ч.) **Жизнь и разум вселенной (2 ч.)**

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

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- 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;
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

Демонстрации.

1. изображения радиотелескопов и космических аппаратов, использованных для поиска жизни во Вселенной;
2. схема строения Галактики;
3. схемы моделей Вселенной;
4. таблица - схема основных этапов развития Вселенной;
5. фотографии звездных скоплений и туманностей;
6. фотографии Млечного Пути;
7. фотографии разных типов галактик.

6. Учебные компетенции и способы деятельности.

- классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий);
- индивидуальная и индивидуализированная. Позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника сообразно его способностям;
- групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо при наличии компьютерного класса, обсуждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;
- внеклассная работа, исследовательская работа;
- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом.

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп (виртуально).

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Рельеф Луны. | Солнечные пятна (на экране). |
| 2. Фазы Венеры. | 6. Двойные звезды. |
| 3. Марс. | 7. Звездные скопления (Плеяды, Гиады). |
| 4. Юпитер и его спутники. | 8. Большая туманность Ориона. |
| 5. Сатурн, его кольца и спутники. | 9. Туманность Андромеды. |

7. Требования к уровню подготовки выпускников

Должны знать:

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

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

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

Должны 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
- естественнонаучного 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

8. Результаты освоения курса астрономии.

Личностными результатами освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты:

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

Предметные результаты: Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания

не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

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

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

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

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

9. Система оценки.

Аттестация школьников, проводимая в системе, позволяет, наряду с формирующим контролем предметных знаний, проводить мониторинг универсальных и предметных учебных действий.

Рабочая программа предусматривает следующие формы аттестации школьников.

- самостоятельные работы (до 10 минут);
- лабораторно-практические работы (от 20 до 40 минут);
- фронтальные опыты (до 10 минут);
- диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 — 15 минут.
- контрольные работы (40 минут);
- защита проектов.

Контроль знаний, умений, навыков проводится в форме выполнения самостоятельных работ (тестов, физических диктантов, практических работ, контрольных работ),

Контрольно – измерительные материалы, направленные на изучение уровня:

1. знаний основ астрономии (монологический ответ, экспресс – опрос, фронтальный опрос, тестовый опрос, написание и защита сообщения по заданной теме)
2. приобретенных навыков самостоятельной и практической деятельности учащихся (в ходе решения задач)
3. развитых свойств личности: творческих способностей, интереса к изучению астрономии, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии.

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» — ответ полный, самостоятельный правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности. Ученик знает основные понятия и умеет ими оперировать при решении задач.

Оценка «4» — ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определении понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «3» — ответ в основном верный, но допущены неточности: учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала; затрудняется в показе объектов на звездной карте, решении качественных и количественных задач.

Оценка «2» — ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, звездной картой, решать задачи.

Оценка «1» — ответ, решение задачи или результат работы с картой отсутствуют.

Критерии оценивания тестового контроля:

Оценка «1» - от 10 до 20 % правильно выполненных заданий.

Оценка «2» - от 21 до 30 % правильно выполненных заданий.

Оценка «3» - 31 – 50 % правильно выполненных заданий.

Оценка «4» – 51 – 85 % правильно выполненных заданий.

Оценка «5» – от 86 до 100 % правильно выполненных заданий.

Оценка самостоятельных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения.
4. Небрежное отношение к оборудованию.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей.

Недочеты

1. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем.
2. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Способы проверки достижения результатов обучения.

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения завершеного круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса. Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка. Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности.

Достижение **предметных результатов** обучения контролируется в основном в процессе устной проверки знаний, при выполнении письменных проверочных и контрольных работ, тестов, при проведении наблюдений. Итоговая проверка достижения предметных результатов может быть организована в виде комплексной контрольной работы или зачета. На этом этапе проверки учащиеся защищают рефераты по изученной теме.

Достижение **метапредметных результатов** контролируется в процессе выполнения учащимися наблюдений. При этом отслеживается: умение учащихся поставить цель наблюдения, подобрать приборы, составить план выполнения наблюдения, представить результаты работы, сделать выводы, умение пользоваться измерительными приборами, оценивать погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности, видеть возможности уменьшения погрешностей измерения. Кроме того, метапредметные результаты контролируются при подготовке учащимися сообщений, рефератов, проектов и их презентации. Оценивается умение работать с информацией, представленной в разной форме, умение в области ИКТ, умение установить межпредметные связи астрономии с другими предметами (физика, биология, химия, история и др.).

Личностные результаты обучения учащихся не подлежат количественной оценке, однако дается качественная оценка деятельности и поведения учащихся, которая может быть зафиксирована в портфолио учащегося.

10. Учебно-методический комплект.

1. Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. Астрономия. 11 класс. Учебник. М.: Дрофа, 2018.
2. Страут, Е. К. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. М.: Дрофа, 2017.

Цифровые образовательные ресурсы.

Программы-планетарии.

CENTAURE (www.astrosurf.com)
SKY(www.virtualskysoft.de), AL
Celestia (<https://celestiaproject.net>).

Интернет-ресурсы.

1. [Stellarium](#) — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.
2. [WorldWideTelescope](#) — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.
3. DVD –фильмы по физике:
4. Учебные демонстрации и тесты по всему курсу физики основной школы (DVD диск videouroki.n

1. Календарно-тематическое планирование.

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты		Виды деятельности учащихся/ текущий и промежуточный контроль	Учебно-наглядное оборудование
		Предметные	УУД (познавательные, регулятивные, коммуникативные)		
1. Введение в астрономию (2 ч.)					
1. 1/1	Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной	<p>Воспроизводит сведения по истории развития астрономии, о её связях с физикой и математикой.</p> <p>Использует полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</p>	<p>Знает, что изучает астрономия, связь с другими науками, профессия астронома, значение для народного хозяйства.</p> <p>Способен обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием.</p> <p>Умеет формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки.</p>	<p>Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.</p> <p>Устный опрос. Беседа.</p> <p>Работа с текстом учебника и иллюстрациями.</p> <p>Практическая работа «изучение видимого звёздного неба»</p>	<p>Персональный компьютер, экран, проектор, презентационный материал, электронные пособия.</p> <p>http://www.m31.spb.ru</p>
2. 1/2	Наблюдения - основа астрономии. Телескопы	<p>Изображает основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</p> <p>Умеет объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.</p>	<p>Знает что такое астрономические наблюдения и их особенности.</p> <p>Способен взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность.</p> <p>Умеет формулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания (конструктивные особенности, вид исследуемого спектра и т. д.); работать с информацией научного содержания.</p>		

2. Практические основы астрономии (6 ч.)

3. 1/2	Звезды и созвездия. Небесные координаты звёздные карты.	Воспроизводит определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звёзд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее, зимнее время); Объясняет необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;	Знает что такое небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусную меру в часовую и обратно. Способен организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы. Умеет формулировать проблему микроисследования, извлекать информацию, представленную в явном виде.	Применение знаний полученных в курсе географии о составлении карт в различных проекциях. Работа со звёздной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика	Персональный компьютер, экран, проектор, презентационный материал, электронные пособия. http://heritage.sai.msu.ru
4. 2/2	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	Объясняет наблюдаемые невооружённым глазом движение звёзд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; Применяет звёздную карту для поиска на небе определённых созвездий и звёзд;	Знает что такое экваториальные координаты и связь с географическими. Способы определения географической широты, суточное движение светил на разных широтах, формула высоты (широты) и применение в решении задач. Способен самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью. Умеет характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения светила на определенной географической широте Земли.	отличительных особенностей суточного движения звёзд на полюсах, экваторе и в средних широтах земли. Изучение основных фаз луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в момент затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля, объяснение причин по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый	
5. 3/2	Годичное движение Солнца. Эклиптика.		Понимает годичное движение звёзд, Солнца: Эклиптика. Зодиакальные созвездия. Работает по ПКЗН: нахождение координат светил и обратно. способны проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов. Умеет формулировать выводы о причинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени года.	Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями. Работа с текстом учебника и иллюстрациями.	
6. 4/2	Движение и фазы Луны		Знает, что Луна спутник Земли. Движение и фазы Луны. Способен организовывать самостоятельную познавательную деятельность. Умеет графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений.	Разбор задач.	
7. 5/2	Затмения Луны и Солнца		Знает что такое солнечные и лунные затмения. Способен проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов. Умеет анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста.	Решают задачи: с помощью ПКЗН выяснить до какого склонения нанесены звёзды на карту и др.,	

8. 6/2	<p>Время и календарь.</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии»</p>		<p>Понимает что такое солнечные сутки, служба солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система отсчёта времени. Исчисление времени в РФ. Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль.</p> <p>Способен высказывать убежденность в возможности познания системы мира.</p> <p>Умеет устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление астрономической картины мира.</p>	<p>На определение поясного и летнего времени, Фронтальный опрос.</p> <p>Практическая работа: «определение горизонтальных координат светил звёздного неба», «определение географической широты (долготы) местности при помощи солнечных часов»</p> <p>Тест по теме: «Введение в астрономию Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты».</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии»</p>	
3. Строение солнечной системы (7 ч.)					
9. 1/3	<p>Развитие представлений о строении мира</p>	<p>Воспроизводит исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;</p> <p>Воспроизводит определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерические периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);</p> <p>Вычисляет расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры - по угловым размерам и расстоянию;</p>	<p>Знает историю развития представлений об окружающем мире в древности. Геоцентрическая система мира Аристотеля и К. Птолемея. Гелиоцентрическая система Н.Коперника.</p> <p>Становление Гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие.</p> <p>Конфигурация, виды для верхних и нижних планет. Сидерический и синодические периоды.</p> <p>Способен организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</p> <p>Умеет представлять информацию о взаимном расположении планет в различных видах (в виде текста, рисунка, таблицы), делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от внешних условий расположения Солнца и Земли.</p>	<p>Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов.</p> <p>Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.</p> <p>Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии.</p> <p>Объяснение механизмов возникновения возмущений и приливов.</p> <p>Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.</p>	<p>Персональный компьютер, экран, проектор, презентационный материал, электронные пособия.</p> <p>http://www.galspace.spb.ru</p>
10. 2/3	<p>Конфигурация планет и условия их видимости. период.</p>	<p>Формулирует законы Кеплера, определяет массы планет на основе 3-го закона Кеплера;</p> <p>Описывает особенности движения тел Солнечной системы под действием сил</p>	<p>Знает состав СС (сведения о телах и характерные закономерности). Петлеобразное движение планет и объяснение.</p> <p>Способен целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность. Умеет анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории небесных тел (на примере Марса).</p>	<p>Разбор задач.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Практическая работа с планом Солнечной системы</p>	

11. 3/3	Законы движения планет Солнечной системы.	всемирного тяготения по орбитам с различными эксцентриситетами; Объясняет причины возникновения приливов на земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; Характеризует особенности движения и манёвров космических аппаратов (КА) для исследования Солнечной системы. Характеризует особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.	Знает кто такой И. Кеплер, и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Способен организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет Умеет анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли.	«определение географической широты по высоте Полярной звезды» Контрольная работа № 2 по теме «Строение солнечной системы». Тест по теме «Строение солнечной системы».	
12. 4/3	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.		Знает расстояние от земли до Солнца. Способы определения расстояния в СС: 3-ий закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Параллакс, параллактическое смещение. Определяет размеры небесных тел. Способен контролировать собственную познавательную деятельность. Умеет извлекать и анализировать информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря».		
13. 5/3	Движение небесных тел под действием сил тяготения.		Знает закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна; уточнение законов И.Ньютоном; определение масс небесных тел. Способен выражать отношение к интеллектуально эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики. Умеет аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополняемости результатов применения эмпирического и теоретического методов научного исследования.		
14 6/3	Движение искусственных спутников и космических аппаратов к планетам.		Умеет решать задачи по данной теме. Способен выражать личностное отношение к достижениям СССР и России в области космических исследований, выражать собственную позицию относительно значимости дальнейших научных космических исследований, запуска искусственных спутников планет; доказывать собственное мнение, характеризующее экологические проблемы запуска искусственных аппаратов на околоземную орбиту и в межпланетное пространство. Анализирует возможные траектории движения космических аппаратов, доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов. Анализирует возможные траектории движения космических аппаратов, доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов.		
15. 7/3	Контрольная работа № 2 по теме «Строение солнечной системы».		Умеет применять полученные знания.		

4. Природа тел Солнечной системы (6 ч.)

16 1/4	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Формулирует и обосновывает основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; Определяет и различает понятия (Солнечная система, планета, её спутники, планеты земной группы, малые тела, астероиды, планеты-гиганты, планеты-карлики, кольца планет, кометы, метеориты, метеоры, болиды.);	Знает деление планет на группы. Способен отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения. Умеет сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий.	Анализ основных положений современных представлений тел солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов. Классификация объектов определения понятия «планета».	Персональный компьютер, экран, проектор, презентационный материал, электронные пособия. http://www.met eorite.narod.ru
17. 2/4	Система Земля-Луна.	Описывает природу Луны и объясняет причины её отличия от Земли; Перечисляет существенные различия природы двух групп планет и объясняет причины их возникновения; Проводит сравнения Меркурия, Венеры и Марса с Землёй по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывает следы эволюционных изменений природы этих планет;	Понимает что такое основные движения Земли. Форма Земли, триангуляция: Эратосфен, Ньютон, Струве. Масса и плотность Земли. Строение, атмосфера, химический состав, магнитное поле. Луна-спутник Земли. Солнечные и лунные затмения. Способен организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет. Умеет приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны.	Сравнение природы земли с природой луны на основе знаний из курса географии. Объяснение причин отсутствия у Луны атмосферы., причин существующих различий., процессов , происходящих в комете при изменении её расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения внешнего вида астероидов и комет.	http://www.df.r u/~alexpol/ http:// www.cha t.ru/~ggreen/
18. 3/4	Планеты земной группы.	Объясняет механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; Описывает характерные особенности природы планет-гигантов и малых планет, их спутников и колец; Описывает явления метеора и болида, объясняет процессы которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;	Знает основные особенности планет земной группы. Спутники Марса. Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследование КА. Способен организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы. Умеет использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет земной группы; сравнивать планеты земной группы на основе выделенных критериев, объяснять причины различий планет земной группы; работать с текстом научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде.	На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов , описание объяснение явлений метеора и болида. Участие в дискуссии. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Практическая работа «Две	

19. 4/4	Далёкие планеты.	Объясняет последствия падения на Землю крупных метеоритов; Объясняет сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы её предотвращения.	Знает основные особенности планет-гигантов. Состав атмосфер, спутники и кольца, хронология открытий и исследование КА. способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы. умеют использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет гигантов; работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты-гиганты, использовать законы физики для описания природы планет гигантов; сравнивать природу спутников планет-гигантов и Луны	группы планет Солнечной системы».	
20. 5/4	Малые тела Солнечной системы. (астероиды, карликовые планеты и кометы, метеоры, болиды, метеориты).		Знает закономерности в удалённости планет от Солнца. Астероиды, пояса астероидов, физическая характеристика и исследование астероидов КА. Метеориты, виды, кратеры (в том числе на Земле), их изучение и значимость. Знает что такое кометы, их открытие, орбита, исследования КА. Природа комет, состав, классификация Ф.А. Бредихина. Знать что такое болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами. Способен выдвигать предложения о способах защиты от космических объектов, сближающихся с Землей, и защищать свою точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению оппонента; высказывать личностное отношение к четкости и высокой научной грамотности деятельности К. Томбо. Умеет аргументированно пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит.	Контрольная работа № 3 по теме «Физическая природа тел Солнечной системы».	
21. 6/4	Контрольная работа № 3		Умеет применять полученные знания.	Тест по теме «Физическая природа тел Солнечной системы».	

5.Солнце и звёзды. (6 ч.)

22. 1/5	Солнце - ближайшая звезда.	<p>Определяет и различает понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); Характеризует физическое состояние вещества Солнца и звёзд и источники их энергии; объясняет механизм образования на Солнце грануляции и пятен; Описывает внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; Описывает наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияния на Землю;</p>	<p>Понимает что Солнце источник жизни на Земле, его обожествление в древности. Вид в телескоп, вращение. Размер, масса, светимость, солнечная постоянная. Закон Стефана-Больцмана и Вина. Химический состав Солнца. Способен высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца. Умеет использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы.</p>	<p>На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла; образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.</p>	<p>Персональный компьютер, экран, проектор, презентационный материал, электронные пособия. http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm</p>
23. 2/5	Солнечная активность и ее влияние на Землю	<p>Вычисляет расстояние до звёзд за годичному параллаксу; Называет основные отличительные особенности звёзд различных последовательностей на диаграмме «спектр-светимость»;</p>	<p>Способен участвовать в диалоге, высказывать и отстаивать собственную точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; самостоятельно организовывать собственную познавательную деятельность. Умеет описывать причинноследственные связи проявлений солнечной активности и состояния магнитосферы Земли; использовать знание физических законов и закономерностей в плазме для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.</p>	<p>Определение понятия «звезда». Указание положения звёзд на диаграмме «спектр-светимость».</p>	
24. 3/5	Физическая природа звёзд.	<p>Сравнивает модели различных типов звёзд с моделью Солнца; Объясняет причины изменения светимости переменных звёзд; Описывает механизм вспышек новых и сверхновых звёзд; Оценивает время существования звёзд от их массы; Описывает этапы формирования и эволюции звезды; Характеризует физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звёзд, белых</p>	<p>Знает различные виды двойственности звёзд: Оптическая, физическая, фотометрическая. Определяет массы двойных звёзд. Невидимые спутники. Знает и понимает что такое годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые два метода определения расстояний: параллактический, через блеск звёзд. Видимые и абсолютные звёздные величины. Способен организовывать собственную познавательную деятельность; взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира косвенными методами. Умеет обоснованно доказывать многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр — светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд, классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания. Умеет использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний. Способен высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд.</p>	<p>На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесс; оценка времени свечения звезды по известной массе запаса водорода; описание природы объектов на конечной стадии эволюции звёзд. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач на использование законов и формулы светимости.</p>	<p>Практическая работа «Определение параметров звёзд с помощью диаграммы Герцшпрунга-Рассела».</p>

25. 4/5	Переменные и нестационарные звезды	карликов и чёрных дыр. Умеет решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды». Умеет определять параметры звёзд с помощью диаграммы Герцшпрунга-Рассела	Способен работать с различными источниками информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности. Умеет использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний. Понимает что такое переменные звёзды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды. Вспыхивающие (новые) и взрывающиеся (сверхновые). Пульсары (нейтронные). Связь с массой.	Контрольная работа № 4 по теме « Планеты. Солнце и звёзды». Тест по теме « Планеты. Солнце и звёзды».	
26. 5/5	Эволюция звёзд. Практическая работа «Определение параметров звёзд с помощью диаграммы Герцшпрунга-Рассела».	Способен высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд. умеют оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода. Умеет применять диаграмму Герцшпрунга-Рассела.			
27 6/5	Контрольная работа по теме «Планеты. Солнце и звёзды».	Способен управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять ответственное отношение к познавательной деятельности, навыки работы с информационными источниками. Умеет формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии.			

6. Строение и эволюция вселенной (5 ч.)

28. 1/6	Наша Галактика	Объясняет смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); Характеризует основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);	Знает открытие Галактик и их многообразие. Классификация по Э.Хаббл. Квазары. Определение размеров, расстояний и масс галактик. Способен управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к само образованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности. Умеет выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы, объяснять различные механизмы радиоизлучения на основе знаний по физике; классифицировать объекты межзвездной среды; анализировать характеристики светлых туманностей. Способен проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой; высказывать убежденность в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации	Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звёзд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний законов физики различных механизмов радиоизлучения. Определение типов Галактик. Применение принципов Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой	Персональный компьютер, экран, проектор, презентационный материал, электронные пособия.
29 2/6	Наша Галактика. Практическая работа «определение количества солнечной энергии, падающей на поверхность двора»	Определяет расстояние до звёздных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период-светимость»; Распознаёт типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); Сравнивает выводы Эйнштейна и Фридмана относительно модели Вселенной;			

30 3/6	Другие звездные системы — галактики	Обосновывает справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; Формулирует закон Хаббла; Интерпретирует обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;	Способен высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов. Умеет классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый).	Галактике. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Разбор задач. Решение задач.	
31. 4/6	Космология начала XX в.	Классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала её расширения- Большого взрыва;	Способен высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной; участвовать в обсуждении, уважая позицию оппонентов. Умеет сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной; оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов; сопоставлять информацию из различных источников.	Практическая работа «определение количества солнечной энергии, падающей на поверхность двора»	
32. 5/6	Основы современной космологии. Контрольная работа «Строение и эволюция Вселенной»	Интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «тёмной энергии»- вида материи, природа которой ещё неизвестна. Умеют формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение.	Способен высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной. Умеет приводить доказательства ускорения расширения Вселенной; анализировать процесс формирования галактик и звезд.	Контрольная работа № 5 «Строение и эволюция Вселенной». Тест по теме «Строение и эволюция Вселенной».	
7. Жизнь и разум во Вселенной. (2 ч.)					
33. 1/7	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	Систематизирует знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Умеет использовать знания о методах исследования в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.	Способен участвовать в дискуссии по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной; формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли; аргументировать собственную позицию относительно значимости поиска разума во Вселенной; доказывать собственную позицию относительно возможностей космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями; проявлять готовность к принятию иной точки зрения, уважительно относиться к мнению оппонентов в ходе обсуждения спорных проблем относительно поиска жизни во Вселенной. Умеет характеризовать средства современной науки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии), 207 позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах Солнечной системы и экзопланетах; использовать знания из области химии для объяснения особенностей сложных органических соединений.	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Беседа. Участие в дискуссии.	Персональный компьютер, экран, проектор, презентационный материал, электронные пособия. http://www.astragalaxy.ru
34. 2/7					

