

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» с. Куратово**

Согласована
Экспертной комиссией.
Протокол № 1 от « 30 » 08.2019 г.
Председатель экспертной комиссии
Костромина Н.И.

Утверждаю:
Директор школы Мещерякова В.П.

Приказ № 167 — от 31.08.2019 г.



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
«АСТРОНОМИЯ»**

Среднего общего образования
Срок реализации программы: 2 года

Составитель: Кичигина М.М., учитель астрономии

с. Куратово, 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая учебная программа предназначена для преподавания уроков астрономии в 11 классе и рассчитана на 1 год.

Реализация программы обеспечивается **нормативными документами:**

- Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования (приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089) и с изменениями, внесенными в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденных приказами Министерства образования и науки РФ от 3 июня 2008 г. № 164, от 31 августа 2009 г. № 320, от 19 октября 2009 г. № 427, от 10 ноября 2011 г. № 2643, от 24 января 2012 г. № 39, от 31 января 2012 г. № 69, от 23 июня 2015 г. № 609, 7 июня 2017 № 506, от 29.06.2017 №613, от 20.06.2017 №ТС194/08.
- ПООП. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Рабочая программа.
- учебник (включенный в Федеральный перечень): Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., Астрономия 11. – М.: ДРОФА.

Рабочая программа включает в себя основные вопросы курса астрономии 11 класса, предусмотренные соответствующими разделами Государственного образовательного стандарта по астрономии.

Структура программы - линейная.

Вид образовательной программы - базовая.

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей:**

- **осознание** принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- **приобретение** знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие техники и техники;
- **овладение умениями** объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в данном конкретном пункте для заданного времени;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни;
- **формирование** научного мировоззрения;

- **формирование** навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики

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

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, 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 и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность 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.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Астрономия – одна из наук о природе, которые повествуют нам о движении небесных тел, их природу, происхождение и развитие.

Астрономия направлена на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах и результатах научных исследований, фундаментальных законах природы небесных тел и Вселенной в целом.

Ведущей формой организации процесса обучения является урок. В зависимости от задач и методов учебной работы урок может изменять структуру и модификацию. Используются различные методы, а именно: лекция, беседа, рассказ обучающегося, диалог, объяснение, вывод формул, чтение и построение графиков, просмотр видеофрагментов, решение проблемной задачи, решение качественных и количественных задач, практическая работа и т.д.

Наглядность преподавания астрономии и создание условий наилучшего понимания учащимися физической сущности изучаемого материала возможно через применение обучающих программ расположенных в образовательных Интернет-сайтах или использование CD – дисков.

Текущий контроль проводится ежеурочно в индивидуальной, фронтальной или комбинированной форме; как в начале урока, так и в конце урока для проверки качества полученных на данном уроке знаний, умений и навыков. Текущий контроль учащихся проводится по дидактическим материалам, рекомендованным Министерством образования и науки РФ в соответствии с образовательным стандартом.

Периодический контроль осуществляется после крупных разделов программы. Периодический контроль (контрольная работа) обеспечивает глубокую и всестороннюю проверку усвоения, поскольку требует комплекса знаний и умений обучающегося. Кроме того, выявляется владение письменной речью, умение логично, адекватно проблеме излагать свой текст, давать оценку поставленной проблеме.

В работе сочетаются индивидуальные, фронтальные и групповые методы, что ведет к развитию творческих и коммуникативных качеств личности.

Отличительной особенностью данного предмета среди большинства других предметов является развитие практических умений и навыков проведения обучающимися практических работ.

Кроме этого, возможна подготовка и защита реферата на заданную тему. Реферат рекомендуется, как правило, наиболее подготовленным обучающимся.

Оценка за каждый вид работ выставляется, опираясь на «Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся». Итоговая оценка за четверть выставляется как среднее арифметическое оценок, выставленных за тесты, контрольные работы, наблюдения. Итоговая оценка за год выставляется как среднее арифметическое оценок за полугодия с учетом правил округления чисел.

Оценивание идёт по следующей системе:

"5", "отлично" - владеет в полной мере;

"4", "хорошо" - владеет достаточно;

"3", "удовлетворительно" - владеет на минимально допустимом уровне;

"2", "неудовлетворительно" - не владеет знаниями согласно стандартным требованиям.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 35 часов для обязательного изучения астрономии на базовом уровне ступени среднего общего образования. Возможно изучение по одной из трех моделей:

1. В 10 классе со II полугодия и в 11 классе I полугодие;
2. В 11 класса по 2 часа в неделю в I полугодии;
3. В 11 класса по 1 часу в течение года.

Целесообразнее изучение астрономии ввести в 11 классе, так к этому времени все необходимые знания физики уже изучены.

Изучение астрономии связано с изучением физики, математики, химии, биологии, географии.

Связь урочной и внеурочной деятельности по предмету осуществляется через организацию разнообразных по содержанию практикумов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Предмет астрономии

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Законы движения небесных тел

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

Солнечная система

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.

Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Наша Галактика - Млечный Путь

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия. Профессия Астроном.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

АСТРОНОМИЯ 11 КЛАСС

Общее количество часов: 34

№ раздела	Тема урока	Кол-во часов
I.	Предмет астрономии	2
II.	Основы практической астрономии	5
III.	Строение Солнечной системы	7
IV.	Природа тел Солнечной системы	8
V.	Солнце и звезды	6
VI.	Строение и эволюция Вселенной. Профессия Астроном.	5
VII.	Промежуточная аттестация	1

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ	ОСНОВНЫЕ ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)	
Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика — их развитие в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной. Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса
ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)	
Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин разность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени. Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации. Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных	Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты 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 месяц. Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями

географических широтах. Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисление будущих затмений. Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль. <i>Контрольная работа № 1</i> по теме «Практические основы астрономии». <i>Тема проекта или исследования:</i> «Определение скорости света по наблюдениям моментов затмений спутника Юпитера». <i>Наблюдения (невооруженным глазом):</i> «Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени», «Движение Луны и смена ее фаз»	
СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)	
Геоцентрическая система мира Аристотеля — Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира. Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет. Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца. Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы. Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы.	Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач

Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы. Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее. <i>Практическая работа с планом Солнечной системы. Контрольная работа № 2</i> по теме «Строение Солнечной системы». <i>Тема проекта или исследования:</i> «Конструирование и установка глобуса Набокова». <i>Наблюдения (в телескоп):</i> «Рельеф Луны», «Фазы Венеры», «Марс», «Юпитер и его спутники», «Сатурн, его кольца и спутники»	
ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)	
Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы. Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материки. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны. Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия. Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе. Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета». Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида. Описание и сравнение природы планет земной группы. Участие в дискуссии. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними

колец. Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет. Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения. Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокатенные. <i>Практическая работа</i> «Две группы планет Солнечной системы». <i>Контрольная работа № 3</i> по теме «Природа тел Солнечной системы». <i>Тема проекта или исследования:</i> «Определение высоты гор на Луне по способу Галилея»	
СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)	
Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики. Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности. Звезда — природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст. Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» — планет и планетных систем вокруг других звезд. Зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Вспышка сверхновой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики,	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. Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость». На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач

нейтронные звезды (пульсары), черные дыры. <i>Проверочная работа</i> «Солнце и Солнечная система». <i>Контрольная работа № 4</i> по теме «Солнце и звезды». <i>Темы проектов или исследований:</i> «Определение условий видимости планет в текущем учебном году», «Наблюдение солнечных пятен с помощью камеры-обскуры», «Изучение солнечной активности по наблюдению солнечных пятен», «Определение температуры Солнца на основе измерения солнечной постоянной», «Наблюдение метеорного потока», «Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса», «Изучение переменных звезд различного типа». <i>Наблюдения (в телескоп):</i> «Солнечные пятна» (на экране), «Двойные звезды»	
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)	
Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой» массы. Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек сверхновых звезд. Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Сверх-массивные черные дыры в ядрах галактик. Квазары и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик. Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно. Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. Профессия Астроном. <i>Тема проекта или исследования:</i> «Исследование ячеек Бенера». <i>Наблюдения (в телескоп):</i> «Звездные скопления (Плеяды, Гиады)», «Большая туманность Ориона», «Туманность Андромеды»	Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения. Определение типов галактик. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ(1 ч.)	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

АСТРОНОМИЯ 11 КЛАСС

Общее количество часов: 34

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
Раздел 1: Предмет астрономии - 2 ч		
1.	Что изучает астрономия	1
2.	Наблюдения - основа астрономии	1
Раздел 2: Основы практической астрономии - 5 ч		
1.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1
2.	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1
3.	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	1
4.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1
5.	Время и календарь.	1
Раздел 3: Строение Солнечной системы - 7 ч		
1.	Развитие представлений о строении мира.	1
2.	Конфигурации планет. Синодический период.	1
3.	Законы движения планет.	1
4.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1
5.	Практическая работа с планом Солнечной системы.	1
6.	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1
7.	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	1
Раздел 4: Природа тел Солнечной системы - 8 ч		
1.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1
2.	Земля и Луна — двойная планета.	1
3.	Две группы планет.	1
4.	Природа планет земной группы.	1
5.	Урок-дискуссия "парниковый эффект: польза или вред?"	1
6.	Планеты-гиганты, и спутники и кольца.	1
7.	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды.	1
8.	Метеоры, болиды и метеориты.	1
Раздел 5: Солнце и звезды - 6 ч		
1.	Солнце: его состав и внутреннее строение.	1
2.	Солнечная активность и ее влияние на Землю.	1
3.	Физическая природа звезд.	1
4.	Переменные и нестационарные звезды.	1
5.	Эволюция звезд.	1
6.	Проверочная работа "Солнце и Солнечная система"	1
Раздел 6: Строение и эволюция Вселенной - 6 ч		
1.	Наша Галактика.	2
2.	Другие звездные системы - галактики.	1
3.	Промежуточная аттестация	1
4.	Космология начала XX века. Профессия Астроном.	1
5.	Основы современной космологии.	1

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения астрономии на **базовом уровне** ученик должен

Знать/понимать

- **смысл понятий:** геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездия, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- **смысл физических величин:** парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- **смысл физического закона:** Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.

Уметь:

- **приводить примеры:** роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- **описывать и объяснять:** различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточное движение светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «спектр-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- **характеризовать** особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методов определения расстояний и размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- **находить на небе** основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- **использовать** компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- **использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;
оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методическое обеспечение реализации программы включает:

1. Нормативные документы, программно-методическое обеспечение, локальные акты:

- 1.1 Приказ Минобрнауки от 07.06.2017 № 506 «О внесении изменений в ФК ГОС»
- 1.2 Приказ Минобрнауки от 29.06.2017 № 613 «О внесении изменений в ФГОС СОО»
- 1.3 Приказ Минобрнауки от 20.06.2017 № ТС194/08 «Об организации изучения учебного предмета Астрономия»
- 1.4 Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие/ Е.К.Страут.- М.: Дрофа, 2018. – 11 с.

2. Учебно-методические материалы:

- 2.1 Астрономия. 11 класс. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник/ Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. – 5 –е издание, пересмотр. - М., Дрофа, 2018. – 238 с.
- 2.2 Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М.А. Кунаш. - М., Дрофа, 2018. – 217 с.
- 2.3 Электронная форма учебника Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»
- 2.4 Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие (автор М. А. Кунаш).

3. Материально-технические условия:

1. Технические средства

- 1.1 Классная доска
- 1.2 Компьютер
- 1.3 Колонки
- 1.4 Проектор

2. Учебно-практическое оборудование

- 2.1 Комплект классных чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник, циркуль
- 2.2 Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования

3. Информационно-методическое обеспечение

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих **интернет-ресурсов**:

- 3.1 Министерство образования и науки РФ: <http://www.mon.gov.ru/>
- 3.2 ФГУ «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций»: <http://www.informika.ru/>
- 3.3 Уроки, конспекты.. <http://pedsovet.su/>
- 3.4 Сайт энциклопедий: <http://www.encyclopedia.ru/>
- 3.5 Библиотека по предмету «Астрономия». <http://www.proshkolu.ru>
- 3.6 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://www.school-collection.edu.ru>
- 3.7 Цифровые образовательные ресурсы. <http://www.openclass.ru>
- 3.8 Электронные образовательные ресурсы к учебникам в Единой коллекции www.school-collection.edu.ru
- 3.9 Сайт Российской ассоциации учителей астрономии: <https://sites.google.com/site/auastro>
- 3.10 Уроки по физике и астрономии: <https://multiring.ru/lessen>
- 3.11 Открытый педагогический Форум «Новая школа»
<http://forum.schoolpress.ru/article/44>