

**Пояснительная записка
к рабочей программе учебного предмета астрономия
для 11 класса.**

Нормативные документы и материалы, на основе которых составлена Рабочая программа:

- Федеральный закон № 273 от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России № 413 от 17.05.2012г. (в ред. Приказов Минобрнауки России № 1645 от 29.12.2014, № 1578 от 31.12.2015, № 613 от 29.06.2017);
- Основная образовательная программа среднего общего образования школы;
- годовой календарный учебный график школы на текущий учебный год;
- учебный план школы на текущий учебный год;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность";
- положение о Рабочей программе школы, утв. пр. № 120 от 19.05.2016 г
- авторская программа по учебному предмету Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: УМК/ Е. К. Страут, – М.: Дрофа, 2018. – 11 с.
- оценочные и методические материалы авторского УМК: Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс». Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут/ *М.А.Кунаш*. – М.: Дрофа, 2018. – 217 с.; Проверочные и контрольные работы к учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс». Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут/ Н.Н. Гомулина М.: Дрофа, 2018. – 80 с.;

Автор отводит на изучение предмета 35 часов (из них 34 часа на изучение предмета и 1 час оставляет как резерв). При планировании 2 часов в неделю курс может быть пройден в течение первого полугодия в 11 классе. При планировании 1 часа в неделю целесообразно начать изучение курса во втором полугодии в 10 классе и закончить в первом полугодии в 11 классе.

На изучение астрономии согласно учебному плану школы на текущий учебный год отводится 33 часа. Данная рабочая программа обеспечивает выполнение за счет сокращения 1 резервного часа и уплотнения раздела «Жизнь и разум во вселенной» с двух до одного часа.

Целями изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах

Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;

- формирование научного мировоззрения;

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

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.

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике. Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Необходимо особо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных

волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний вещества и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

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.

Форма организации образовательного процесса: классно-урочная система (дистанционное (удаленное) обучение).

При реализации рабочей программы, предусмотрены виды учебной деятельности обучения детей с ограниченными возможностями здоровья и детей инвалидов, осуществляемые с учетом их индивидуальных особенностей.

При реализации рабочей программы предусмотрены виды учебной деятельности, характеристика которых рекомендована авторской программой.

Содержание учебного предмета

1. Предмет астрономии

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований.* История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

2. Основы практической астрономии

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.* Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

3. Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

4. Законы движения небесных тел

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.

5. Природа тел Солнечной системы

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

6. Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.* Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.* Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

7. Наша Галактика — Млечный Путь

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

8. Строение и эволюция Вселенной

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

9. Жизнь и разум во Вселенной

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

Звездочкой помечен материал, который более подробно дан в электронной форме учебника.

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

1. Рельеф Луны.

2. Фазы Венеры.

3. Марс.

4. Юпитер и его спутники.

5. Сатурн, его кольца и спутники.

6. Солнечные пятна (на экране).

7. Двойные звезды.

8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).

9. Большая туманность Ориона.

10. Туманность Андромеды.

Тематический план

Номер раздела, главы, темы	Наименование раздела, главы, темы	Продолжительность изучения в часах
Глава 1	Предмет астрономии	2 ч.
Глава 2	Основы практической астрономии	5 ч.
Глава 3	Строение Солнечной системы	2 ч.
Глава 4	Законы движения небесных тел	5 ч.
Глава 5	Природа тел Солнечной системы	8 ч.
Глава 6	Солнце и звёзды	6 ч.
Глава 7	Наша Галактика — Млечный Путь	2 ч.
Глава 8	Строение и эволюция Вселенной	2 ч.
Глава 9	Жизнь и разум во Вселенной	2 ч.

Всего – 34 часа

Планируемые результаты освоения предмета

знать/понимать

- **смысл понятий:** геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, 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 исследований 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, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет — 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, методы определения расстояний и линейных 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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методический комплекс (далее УМК), обеспечивающий обучение курсу астрономии в 11 классе, в соответствии с ФкГОС, включает в себя:

1. **Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс».** / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут – 5-е издание, пересмотр. — М.: Дрофа, 2018. – 238, [2] с. ил., 8 л. цв. вкл. – (Российский учебник).
2. **Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс».** Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут/ М.А.Кунаш. – М.: Дрофа, 2018. – 217, [7] с.
3. **Учебное пособие «Астрономия: Проверочные и контрольные работы. 11 класс»** / Н.Н. Гомулина — М.: Дрофа, 2018. – 80 с.: ил. – (Российский учебник).
4. **Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие/** Е. К. Страут, – М.: Дрофа, 2018. – 11 с.

Материально-техническое обеспечение

**Календарно-тематическое планирование
11 класс (33 часа)**

№ урока	Тема урока	Параграф учебника	Домашнее Задание
	Предмет астрономии (2 ч.)		
1	Что изучает астрономия	§ 1	§ 1. Практические задания (смотри пояснения)
2	Наблюдения — основа астрономии	§ 2	§ 2. Практические задания (смотри пояснения)
	Основы практической астрономии (5 ч.)		
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	§3, 4	§3, 4. Практические задания (смотри пояснения)
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах	§ 5	§ 5. Практические задания (смотри пояснения)
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика	§ 6	§ 6. Практические задания (смотри пояснения)
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	§ 7, 8	§ 7, 8. Практические задания (смотри пояснения)
7	Время и календарь	§ 9	§ 9. Домашняя контрольная работа № 1 (смотри пояснения)
	Строение Солнечной системы (2 ч.)		
8	Развитие представлений о строении мира	§ 10	§ 10. Практические задания (смотри пояснения)
9	Конфигурации планет. Синодический период	§ 11	§ 11. Практические задания (смотри пояснения)
	Законы движения небесных тел (5 ч.)		
10	Законы движения планет Солнечной системы	§ 12	§ 12. Практические задания (смотри пояснения)
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	§ 13	§ 13. Практические задания (смотри пояснения)
12	Практическая работа с планом Солнечной системы	§ 12, 13	Повторить § 12, 13. Практические задания (смотри пояснения)
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения	§ 14.1-14.5	§ 14.1-14.5. Практические задания (смотри пояснения)
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	§ 14.6	§ 14.6. Домашняя контрольная работа № 2 (смотри пояснения)
	Природа тел Солнечной системы (8 ч.)		
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	§ 15, 16	§ 15, 16. Практические задания (смотри пояснения)
16	Земля и Луна — двойная планета	§ 17	§ 17. Практические задания (смотри пояснения)
17	Две группы планет	§ 15	§ 15. Практические задания (смотри пояснения)

№ урока	Тема урока	Параграф учебника	Домашнее Задание
18	Природа планет земной группы	§ 18	§ 18. Практические задания (смотри пояснения). Подготовка сообщений к уроку-дискуссии по проблеме парникового эффекта
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»		Упражнение 14 учебника. Практическое задание (смотри пояснения)
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	§ 19	§ 19. Практические задания (смотри пояснения)
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	§ 20.1-20.3	§ 20.1-20.3. Практическое задание (смотри пояснения)
22	Метеоры, болиды, метеориты	§ 20.4	§ 20.4. Домашняя контрольная работа № 3 (смотри пояснения)
	Солнце и звезды (6 ч.)		
23	Солнце: его состав и внутреннее строение	§ 21.1-21.3	§ 21.1-21.3. Практическое задание (смотри пояснения)
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю	§ 21.4	§ 21.4. Практическое задание (смотри пояснения)
25	Физическая природа звезд	§ 22, 23.1-23.2	§ 22, 23.1-23.2. Практическое задание (смотри пояснения)
26	Переменные и нестационарные звезды	§23.1, 23.3, 24.1, 24.2	§23.1, 23.3, 24.1, 24.2(новые звёзды). Практические задания (смотри пояснения)
27	Эволюция звезд	§ 24.2	§ 24.2. Практические задания (смотри пояснения)
28	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система. Звезды»		Домашняя контрольная работа № 4 (смотри пояснения)
	Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч.)		
29	Наша Галактика	§25.1, 25.2, 25.4	§25.1, 25.2, 25.4. Практические задания (смотри пояснения)
30	Наша Галактика	§ 25.3, 28	§ 25.3, 28. Практическое задание (смотри пояснения)
	Строение и эволюция Вселенной (2 ч.)		
31	Другие звездные системы — галактики	§ 26(без закона Хаббла)	§ 26(без закона Хаббла). Упражнение 21 (1, 5) учебника.
32	Космология начала XX в.	§ 26(закон Хаббла, «красное смещение»), 27(без основ современной космологии)	§ 26 (закон Хаббла, «красное смещение»), 27 (без основ современной космологии). Практические задания (смотри пояснения)
	Жизнь и разум во Вселенной (1 ч.)		
33	Основы современной космологии. Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	§ 27	§ 27. Практическое задание (смотри пояснения)

