

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга

Отдел образования администрации Калининского района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ №98

РАССМОТРЕНО

Председатель
методического
объединения

Евгеньевна

Александр / Алексеева

Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим
советом ГБОУ школы
№98

Протокол № 1
от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Фотисова И.В.

Приказ № 398
от «30» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Астрономия»

для обучающихся 11 классов

Санкт-Петербург 2023-24 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии составлена на основе федерального компонента государственных образовательных стандартов общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. №1089. Приказом №506 от 07.06.2017 Министерство образования и науки добавило во ФКГОС стандарт среднего (полного) общего образования по астрономии и Примерной программы учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2013г.)

Учебная программа 11 класса рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2018
2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень.11 класс» авторов Б. А. Воронцова- Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2013
3. Рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2017
4. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие. М. А. Кунаш, Волгоград: Методкнига, 2018

Место учебного курса в учебном плане образовательного учреждения

Учебный предмет «Астрономия» вводится в XI классе как отдельный обязательный учебный предмет, направленный 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. Учебный предмет «Астрономия» представлен только на базовом уровне и является обязательным.

Ресурсы сети интернет

Видеоматериалы на www.youtube.com

| № | Видео | Ресурс | Примечания |
|----|---|--|--------------------|
| 1. | https://youtu.be/LIY7RB2exX0 | ВВС. Наблюдение за звёздами. Серия 1. Как устроено небо (2004) | |
| 2. | https://youtu.be/Z9VFsBnMN78 | Как ориентироваться по звездам и выучить созвездия. Астрономия для начинающих | Любительский ролик |
| 3. | https://youtu.be/-8UxZmrNtZA | Земля и другие планеты. Что нужно знать о Солнечной системе | 1,5 часа анимации |
| 4. | https://youtu.be/yopZSoM9qcU | Макет Солнечной системы в реальном масштабе | 7 мин |
| 5. | https://youtu.be/OvpdKDPaQWU | Космический телескоп Хаббл меняет наше представление о реальности. Что он нашел на краю Вселенной? | NatGeo |

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 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.

Планируемые предметные результаты

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса (базовый уровень)

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 и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

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, Амбарцумяна, Барнарда, 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, смылопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

Содержание программы

Предмет астрономии (2 ч)

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.

Практические основы астрономии (5 ч)

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.

Строение Солнечной системы (7 ч)

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

Природа тел Солнечной системы (8 ч)

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: 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.

астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды (6 ч)

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.

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро

Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

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.

Жизнь и разум во Вселенной (1 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы.

В столбце «Типы урока»:

- ИНМ – изучение нового материала
- ЗИ – закрепление изученного
- ПЗУ – применение знаний и умений
- ОСЗ – обобщение и систематизация знаний
- ПКЗУ – проверка и коррекция знаний и умений
- К – комбинированный урок

В столбце «Вид контроля»:

- Т – тест
- СП – самопроверка
- ВП – взаимопроверка
- СР – самостоятельная работа
- КР – контрольная работа
- ПДЗ – проверка домашнего задания
- УО – устный опрос
- ФО – фронтальный опрос

**Календарно-тематическое планирование
11 класс (34 часов –1 час в неделю)**

Введение (1 час)

| Планируемая дата | № урока | Тема урока | Тип урока | Вид контроля | Домашнее задание |
|--|---------|-------------------------------|-----------|--------------|------------------|
| Тема 1 Предмет астрономии (2 ч) | | | | | |
| 1 неделя сентября | 1/1. | Что изучает астрономия. | ИНМ. | | §1 |
| 2 неделя сентября | 2/1 | Наблюдения- основа астрономии | ИНМ. | ПДЗ | §2 |

Тема 2. Практические основы астрономии (5 ч)

| | | | | | |
|-------------------|------|--|----------------------------|--------------|------------|
| 3 неделя сентября | 3/1 | Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты | ИНМ. | Устный опрос | . § §2.3,4 |
| 4 неделя сентября | 4/2. | Видимое движение звезд на различных географических широтах | Комбинированный урок. | ВП | . § 5 |
| 1 неделя октября | 5/3 | Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. | Изучение нового материала. | Устный опрос | . § 6 |
| 2 неделя октября | 6/4 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | Изучение нового материала. | ПДЗ | § 7.8 |
| 3 неделя октября | 7/5 | Время и календарь | Комбинированный урок | Тест | § 9 |

Строение Солнечной системы (7 ч)

| | | | | | |
|------------------|-------|---|----------------------------|---------------|-------------------------|
| 4 неделя октября | 8/1 | Развитие представлений о строении мира | Изучение нового материала | СП | § 10 |
| 1 неделя ноября | 9/2. | Конфигурация планет. Синодический период. | Комбинированный урок | Устный опрос | . § 11 |
| 2 неделя ноября | 10/3. | Законы движения планет Солнечной системы | Изучение нового материала | ВП | . § 12 |
| 3 неделя ноября | 11/4 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе | Обобщение и систематизация | СР | § 13 |
| 1 неделя декабря | 12/5. | Практическая работа с планом солнечной системы | Практическая работа | ФО | § 13 |
| 2 неделя декабря | 13/6 | Открытие и применение закона Всемирного тяготения. | Обобщение и систематизация | Устный опрос | § 14.1-14.5 |
| 3 неделя декабря | 14/7 | Движение небесных тел под действием сил тяготения. Решение задач | Комбинированный урок. | Решение задач | § 14.6 домашняя к/ р |

Природа тел Солнечной системы (8 ч)

| | | | | | |
|------------------|-------|---|----------------------------|---------------------|---------|
| 4 неделя декабря | 15/1. | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | Комбинированный урок. | ВП | § 15-16 |
| 1 неделя января | 16/2. | Система Земля-Луна | Изучение нового материала. | ПДЗ | § 17 |
| 2 неделя января | 17/3 | Две группы планет | Обобщение и систематизация | Практическая работа | § 15 |

| | | | | | |
|--|--------|--|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 3 неделя января | 18/4. | Планеты земной группы | Изучение нового материала. | Устный опрос. | § 18 |
| 1 неделя февраля | 19/5 | Планеты- гиганты, их спутники и кольца. | Изучение нового материала. | ВП | § 19 |
| 2 неделя февраля | 20/6 | Малые тела солнечной системы. Астероиды. Карликовые планет, и кометы. | Изучение нового материала. | Устный опрос | § 20.1-20.3 |
| 3 неделя февраля | 21/7 | Метеоры, болиды, метеориты. | Комбинированный урок. | Самостоятельная работа. | § 20.1 |
| 4 неделя февраля | 22/8. | Контрольная работа №1 Природа тел Солнечной системы. | Совершенствование знаний и умений | ПКЗУ | |
| Солнце и звезды (7 ч) | | | | | |
| 1 неделя марта | 23/1. | Солнце, состав и внутреннее строение. | Изучение нового материала. | СП | § 21.1-21.3 |
| 2 неделя марта | 24/2.. | Солнечная активность и ее влияние на землю. | Изучение нового материала. | Устный опрос | § 21.4 |
| 3 неделя марта | 25/3 | Физическая природа звезд | Изучение нового материала. | ПДЗ | § 22, 23-1-23-2 |
| 4 неделя марта | 26/4. | Переменные и нестационарные звезды. | Изучение нового материала. | Устный опрос | § 23.1, 23,3 |
| 1 неделя апреля | 27/5. | Эволюция звезд | Совершенствование знаний и умений. | Решение задач. | § 24.2 |
| 2 неделя апреля | 28/6 . | Физические характеристики звезд. | Изучение нового материала | Устный опрос | § 25 |
| 3 неделя апреля | 29/7. | Проверочная работа «Солнце и солнечная система, звезды» | Совершенствование знаний и умений | Проверочная работа | |
| Строение и эволюция Вселенной (4 ч) | | | | | |
| 4 неделя апреля | 30/1 | Наша Галактика | Изучение нового материала. | Устный опрос | § 25.1, 25.2, 25.4 |
| 1 неделя мая | 31/2. | Межзвездная среда, газ и пыль | Изучение нового материала. | Самостоятельная работа | § 25.3, 28 |
| 2 неделя мая | 32/3. | Другие звездные системы- Галактики. | Изучение нового материала | Решение задач. | § 26 |
| 3 неделя мая | 33/4. | Космология начала XX века. Основы современной космологии. | Изучение нового материала | Решение задач | § 27 |
| Жизнь и разум во Вселенной (1 ч) | | | | | |
| 4 неделя мая | 34/1. | Одиноки ли мы во Вселенной? | Совершенствование знаний и умений | Тест | § 28 |