****

**АННОТАЦИЯ**

Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; требованиями к результатам освоения основной образовательной программы ; примерной программы средней (полной) общеобразовательной школы и авторской программы (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 класс. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2018г.), рекомендованная письмом департамента государственной политики в образовании МО и Н РФ от 07.07.2005г. №03-1263.

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089, вводится стандарт среднего (полного) общего образования по астрономии (базовый уровень).

Согласно учебному плану предмет астрономия относится к области естественных наук и на его изучение в 11 классе отводится 34 часа (34 учебных недели), из расчета 1 час в неделю. Уровень обучения - базовый.

**Планируемые результаты освоения курса**

***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 освоения программы предполагают:

• 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*** изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам.

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, не только 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.

***В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник получит представление:***

• о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

• о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;

 • о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;

• об истории науки;

• о новейших разработках в области науки и технологий;

 • о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);

• о деятельности организаций, сообществ и

• структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.). ***Выпускник сможет:***

• решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

• использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебнопознавательных задач;

• использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебнопознавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

• использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

 • использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы. С точки зрения формирования универсальных чебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник научится:

• формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;

• восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

• отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;

• оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;

 • находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

• вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

• самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

• адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

 • адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

• адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов. Основное соде

**Содержание программы**

**1 час в неделю; всего 34 часа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Четверть** | **Содержание программы** | **Количество часов** |
| I | **Глава 1. Введение.** | **2** |
| I, II | **Глава 2. Практические основы астрономии.** | **7** |
| II | **Глава 3. Строение Солнечной системы.** | **5** |
| II ,III | **Глава 4. Природа тел солнечной системы.** | **8** |
| III, IV | **Глава 5. Солнце и звёзды.** | **8** |
| IV | **Глава 6. Строение и эволюция Вселенной.** | **4** |
|  |  | **Всего 34** |

**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.

**Тематическое планирование по астрономии в 11 классе.
1 часа неделю; всего 34 часа**

**Учебник – Астрономия 11 Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут.
Автор программы – Е.К.Страут.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№урока** | **Тема урока** | **Планир.дата** | **Фактич.дата** | **Компонент учебника** |
| Глава 1. Введение ( 2 часа ). |
| 1/1 | Предмет астрономии. |  |  | §1 |
| 2/2 | Наблюдения – основа астрономии. |  |  | §2 |
| Глава 2. Практические основы астрономии.( 7 часов ). |
| 3/1 | Звёзды и созвездия |  |  | §3 |
| 4/2 | Небесные координаты и звёздные карты.  |  |  | §4 |
| 5/3 | Видимое движение звёзд на различных географических широтах. |  |  | §5 |
| 6/4 | Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.  |  |  | §6 |
| 7/5 | Движение и фазы Луны.  |  |  | §7 |
| 8/6 | Затмения Солнца и Луны.  |  |  | §8 |
| 9/7 | Время и календарь  |  |  | §9 |
| Глава 3. Строение Солнечной системы. ( 5 часов ). |
| 10/1 | Развитие представлений о строении мира.  |  |  | §10 |
| 11/2 | Конфигурация планет. Синодический период.  |  |  | §11 |
| 12/3 | Законы движения планет Солнечной системы. Решение задач. |  |  | §12 |
| 13/4 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.  |  |  | §13 |
| 14/5 | Движение небесных тел под действием сил тяготения. Решение задач по теме.  |  |  | §14 |
| **№урока** | **Тема урока** | **Планир.дата** | **Фактич.дата** | **Компонент учебника** |
| Глава 4. Природа тел Солнечной системы. ( 8 часов ). |
| 15/1 | Общие характеристики планет.  |  |  | §15 |
| 16/2 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение  |  |  | §16 |
| 17/3 | Система Земля-Луна. Земля. |  |  | §17.1 |
| 18/4 | Система Земля-Луна. Луна. |  |  | §17.2 |
| 19/5 | Планеты земной группы  |  |  | §18 |
| 20/6 | Планеты –гиганты  |  |  | §19 |
| 21/7 | Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты. |  |  | §20 |
| 22/8 | Контрольная работа №1 «Природа тел Солнечной системы». |  |  |  |
| Глава 5. Солнце и звёзды ( 8 часов ). |
| 23/1 | Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца.  |  |  | §21(1,2) |
| 24/2 | Атмосфера Солнца. Солнечная активность. |  |  | §21(3,4) |
| 25/3 | Расстояния до звезд. Характеристики излучения звёзд.  |  |  | §22(1,2) |
| 26/4 | Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма «Спектр-светимость»  |  |  | §22(3,4) |
| 27/5 | Двойные звёзды. Определение массы звёзд. |  |  | §23(1) |
| 28/6 | Размеры звёзд. Плотность их вещества. Модели звёзд. |  |  | §23(2,3) |
| 29/7 | Переменные и нестационарные звезды  |  |  | §24 |
| 30/8 | Контрольная работа №2 по теме «Солнце и звёзды». |  |  |  |
| Глава 5. Строение и эволюция Вселенной (4 часов ). |
| 31/1 | Наша Галактика § |  |  | §25 |
| 322 | Другие звездные системы- галактики  |  |  | §26 |
| 33/3 | Основы современной космологии  |  |  | §27 |
| 34/4 | Жизнь и разум во Вселенной. Обобщающий урок по курсу астрономии |  |  | §28 |

**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.

**Требования к уровню подготовки**

В результате изучения астрономии обучающийся 11 класса должен

**знать/понимать**

**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, метеорные 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, , 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.

**Список литературы.**

## Основная учебная литература

* Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». – М.: Дрофа, 2018 (учебник и электронный учебник)

## Учебные и справочные пособия

* Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. – М.: Либроком, 2013
* Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

## Учебно-методическая литература

* Малахова Г.И., Страут Е.К. Дидактический материал по астрономии. – М.: Просвещение, 2003
* Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута
* Кирик Л.А., Бондаренко К.П. Астрономия. Разноуровневые самостоятельные работы с примерами решения задач. – М.: Илекса, 2002
* Гусев Е.Б. Сборник вопросов и качественных задач по астрономии. – М.: Просвещение, 2002.
* Страут Е.К. Астрономия: Дидактические материалы для средней общеобразовательной школы. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2000.

## Перечень рекомендуемых технических средств обучения

Компьютер, проектор, интерактивная доска, устройство для вывода звуковой информации, принтер, сканер.

## Электронные образовательные ресурсы

Материалы сайтов <http://www.astro.websib.ru/>, <http://www.myastronomy.ru>, <http://class-fizika.narod.ru>; демонстрационные таблицы по астрономии в электронном формате (<https://sites.google.com/site/astronomlevitan/plakaty>), программа **Stellarium,** презентации, созданные учениками, учителем.

## Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование и т. д.

1. Телескоп.

2. Модель небесной сферы (интерактивно).

3. Подвижная карта звездного неба (Stellarium - приложение).

4. Глобус Луны (интерактивно).

5. Карта Луны (интерактивно).

6. Карта Венеры (проекция онлайн).

7. Карта Марса (проекуия онлайн).