

## Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Астрономия и космонавтика» разработана на основе учебной программы по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс», Е. К. Страут 2010 г. Рабочая программа по астрономии ориентирована на использование базового учебника Астрономия 11 класс, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут 2009 г.

Главной целью современного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смысла жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенции.

**Компетентностный подход** определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование навыков научного познания. Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения по теории физики. Это содержание обучения является базой для развития познавательной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие историю развития физики и обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Таким образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых общепредметных и предметных компетенций.

**Личностная ориентация** образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

**Деятельностный подход** отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками на самостоятельный поиск, отбор, анализ и использование информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

Астрономия - самая древняя наука. На протяжении многих веков она была лидером в естествознании. Именно астрономические наблюдения послужили исходным фундаментом для открытия законов механики и закона всемирного тяготения, измерения скорости света и разработки метода спектрального анализа, *принципа* относительности и формирования представлений об эволюции неорганической природы, возможных путях возникновения жизни на Земле и во Вселенной. Благодаря исследованиям и открытиям в астрономии, человек получил научные представления о своем месте во Вселенной, о влиянии космоса на нашу жизнь.

Учитывая мировоззренческий характер астрономии как учебного предмета и его роль в развитии учащихся, исторические и культурные традиции, сформировавшееся в Калужском регионе за последнее столетие. Правительство Калужской области приняло Постановление согласно которому курс «Астрономия и космонавтика» устанавливается в качестве регионального компонента государственного образовательного стандарта для среднего (полного) общего образования. Курс «Астрономия и космонавтика» вводится за счет часов, отведенных учебным планом на региональный компонент. Отличительными особенностями курса от традиционных курсов астрономии стало появление раздела «Основы космонавтики. История и перспективы развития». Увеличение доли учебного времени, отводимого на изучение вопросов, связанных с космическими исследованиями, объясняется не только историческими и культурными традициями, сформировавшимися в Калужском регионе за последнее столетие, научным потенциалом предприятий области, связанных с разработкой и решением программ освоения космоса, но и возрастающим вкладом достижений космонавтики в экономическое развитие страны и всей цивилизации.

Программа курса «Астрономия и космонавтика» предусматривает изучение различных, аспектов космонавтики, предполагается усилить историко-культурную, психологическую и философскую составляющие астрономического образования.

Предполагается провести экскурсии для учащихся в Государственный музей истории космонавтики им. К.Э. Циолковского, его филиалы и планетарии, Научно-мемориальный и культурный Центр АЛ. Чижевского и др. Также предполагается активное использование медиаресурсов (CD: «Физика и астрономия», «Астрономия»; возможно использование мультимедиапроектов, созданных самими учащимися).

Рабочая программа предполагает повышенный и углубленный уровень изучения планеты Земля и других объектов и их систем во Вселенной, расширяется перечень изучаемых теоретических вопросов. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивации к самостоятельной учебной работе. Это предполагает широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых игр, проблемных дискуссий, поэтапного формирования умения решать задачи. Важная роль принципиально отведена в плане участию обучающихся в проектной деятельности, внедрение групповых методов работы, творческих заданий. Акцентированное внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: формирование простейших навыков работы с источниками, картографическими и хронологическими материалами. В требованиях к выпускникам старшей школы ключевое значение придается комплексным умениям по поиску и анализу информации, представленной в разных знаковых системах (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд), использованию методов электронной обработки при поиске и систематизации информации.

Рабочая программа курса «Астрономия и космонавтика» рассчитана на 68 часов по одному часу в неделю в 10 и 11 классах

10 класс - 34 часа

11 класс - 34 часа

## Список литературы

### *Для учителя*

учебник «Астрономия. 11 класс» Б. А. Воронцова-Вельяминов М. Дрофа, 2007 и последующих годов выпуска

1. Оськина В. Т. Астрономия. 11 класс: поурочные планы. - Волгоград: Учитель, 2006.
2. Зигель Э. С. «Что и как наблюдать на звездном небе?», 1979.
3. Воронцов-Вельяминов Б. А. Астрономия в 11 классе. Методика проведения практических работ, 1984.
4. Сборник вопросов и задач по астрономии / Под ред. Б. А. Воронцова-Вельяминова, 1982.
5. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»: «Физика», статьи по астрономии.

### *Для учащихся*

учебник «Астрономия. 11 класс» Б. А. Воронцова-Вельяминов М. Дрофа, 2007 и последующих годов выпуска

1. Левитан Е. П. Дидактические материалы по астрономии, 2002.
2. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика / М. М. Дагаев, В. М. Чаругин, 1988.

## Содержание рабочей программы

(Курсивом выделены разделы, позволяющие реализовать региональную направленность курса)

### 1. Введение (1 ч)

Предмет астрономии. Структура и масштабы *Вселенной*. Наблюдения основа астрономии. Значение астрономии для человеческого сообщества. Роль космонавтики в развитии астрономии.

### 2. Практические основы астрономии (13 ч)

Видимые движения светил как следствие вращения Земли, обращения Земли вокруг Солнца, собственного движения светил в пространстве.

*Особенности звездного неба, наблюдаемого в Калужском регионе. Звезды и созвездия. Небесная сфера. Небесные координаты и звёздные карты. Годичное движение Солнца. Эклиптика. Связь между особенностями видимого положения Солнца на различных широтах и климатическими условиями на этих широтах, в том числе на широтах Калужской области. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Основы измерения времени. Звёздное время. Истинное солнечное, среднее солнечное, поясное и декретное время. Местное время в различных населённых пунктах Калужской области. Календарь. Линия перемены дат.*

### 3. Строение Солнечной системы. Движение небесных тел (12 ч)

Видимое движение планет. Строение Солнечной системы. Системы мира Птолемея и Коперника их значение для науки и мировоззрения. Конфигурации планет и условия их видимости. Звездный и синодический периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение размеров Земли. Определение расстояний до тел Солнечной системы, их размеров. Закон всемирного тяготения. Уточнение законов Кеплера с помощью закона всемирного тяготения. Определение массы Земли. Определение масс небесных тел. Теория приливов.

### 4. Основы космонавтики. (Часть 1 Истории космонавтики, динамика космических полётов) (4 ч)

Движение космических объектов под действием сил тяготения. Первая, вторая и третья космические скорости. Геостационарные орбиты. Реактивное движение как один из основных способов перемещения в безвоздушном пространстве. *К.Э. Циолковский - основоположник космонавтики. К.Д. Бушуев соратник С.н. Королева.* Современные достижения космической техники.

### 5. Методы астрофизических исследований (4 ч)

Телескопы и радиотелескопы. Прозрачность земной атмосферы для электромагнитных излучений. Понятие о внеатмосферной астрономии. Принципы определения физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам.

### 6. Природа тел Солнечной системы (11 ч)

Система Земля-Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: кометы, астероиды, метеоры, болиды и метеориты. *Л.И. Кулик - руководитель экспедиций по поиску Тунгусского метеорита.* Солнце – ближайшая звезда. Строение Солнца и его атмосферы. Солнечная постоянная. Активные образования на Солнце: пятна, вспышки, протуберанцы. Солнечный ветер. Воздействие Солнца на земные процессы. *А.М. Чижевский - основоположник гелиобиологии.* Физика Солнца. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. *Работы А.П. Соколова по исследованию возраста Земли с помощью радиоактивных излучений.* Гипотезы о происхождении и эволюции Солнечной системы.

### 7. Основы космонавтики (Часть II. Проблемы и перспективы) (3 ч)

Проблемы и перспективы развития космических исследований. Воздействие космической техники на экологию. Проблемы психологической совместимости космонавтов в экипаже, проблема этики при возможных контактах с представителями других цивилизаций (гуманитарный профиль). Проблемы жизнеобеспечения космонавтов, влияние, условия космического полета на организм человека, *работы Тимофеева – Ресовского по исследованию воздействия радиоактивных излучений на биологические объекты.* Проблемы создания новых материалов для космических аппаратов, компьютерной поддержки систем управления космическими аппаратами. Проблемы обеспечения безопасности государства от применения космического оружия.

### 8. Звезды. Галактика. Вселенная (20 ч)

Звезды, их основные характеристики. Определение расстояний до звёзд. Годичный параллакс. Абсолютные и видимые звездные величины. Фотометрический параллакс. Движение звёзд. Двойные звёзды. Звёздные скопления. Переменные и нестационарные звезды. Диаграмма температура-светимость. Эволюция звезд, её этапы и конечные стадии. Белые карлики, нейтронные звёзды, черные дыры. Состав и структура Галактики. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Скрытая масса Галактики. Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары. Крупномасштабное строение Вселенной. Красное смещение. Реликтовое излучение. Постоянная Хаббла. Расширение Вселенной. Строение и эволюция Вселенной как проявление физических закономерностей материального мира. Жизнь и разум во Вселенной.

## Требования к уровню подготовки учащихся

### *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 естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, а также компетенциями личностного саморазвития и профессионально-трудового выбора.

<b>11 класс</b>				
<b>Природа тел Солнечной системы.</b>				
1.	1.	Система «Земля - Луна».		
2.	2.	Солнечные и лунные затмения.		
3.	3.	Природа Луны.		
4.	4.	Планеты земной группы. Общая характеристика.		
5.	5.	Планеты земной группы.		
6.	6.	Планеты – гиганты. Общая характеристика.		
7.	7.	Планеты – гиганты.		
8.	8.	Малые тела солнечной системы: астероиды и метеориты, кометы и метеоры.		
9.	9.	Малые тела солнечной системы: кометы и метеоры.		
10.	10.	Повторение темы: «Физическая природа тел Солнечной системы»		
11.	11.	К.Р. №1 «Физическая природа тел Солнечной системы»		
<b>Солнце и звезды.</b>				
12.	1.	Общие сведения о Солнце.		
13.	2.	Строение атмосферы Солнца.		
14.	3.	Источники энергии и внутреннее строение Солнца.		
15.	4.	Солнце и жизнь Земли.		
16.	5.	Звезды, их основные характеристики.		
17.	6.	Расстояние до звезд.		
18.	7.	Расстояние до звезд. РЗ.		
19.	8.	Пространственные скорости звезд		
20.	9.	Физическая природа звезд.		
21.	10.	Связь между физическими характеристиками звезд		
22.	11.	Двойные звезды.		
23.	12.	Физические переменные, новые и сверхновые звезды.		
24.	13.	Повторение темы «Солнце и звезды»		
25.	14.	К.Р. №2 «Солнце и звезды»		
<b>Галактика. Вселенная.</b>				
26.	1.	Состав и структура Галактики		
27.	2.	Метагалактика.		
28.	3.	Происхождение и эволюция Вселенной и галактик.		
29.	4.	Происхождение и эволюция звезд и планет.		
30.	5.	Жизнь и разум во Вселенной.		
31.	6.	К.Р. №3 «Строение и эволюция Вселенной»		
<b>Основы космонавтики. (Часть 2. Проблемы и перспективы.)</b>				
32.	1.	Проблемы и перспективы развития космических исследований		
33.	2.	Воздействие космической техники на экологию		
34.	3.	Обобщающий урок по теме «Основы космонавтики»		