

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 36»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
«МиФ»  
Протокол № 1  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_/Саенко И.П./

СОГЛАСОВАНО  
замдиректора по УВР  
\_\_\_\_\_/Голмачева О.В./

УТВЕРЖДЕНО  
директор \_\_\_\_\_  
/Кузнецова Е.В./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО АСТРОНОМИИ  
11КЛАСС

Составитель программы  
Блitenков В.В.,  
учитель физики  
1 кв. категория

г. Петропавловск-Камчатский

## Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии составлена на основе Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства образования РФ от 9 марта 2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»; приказом Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки РФ от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки РФ от 10.11.2011 №2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69); письмом Департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки России от 28.10.2015 «О рабочих программах учебных предметов», авторской программы по астрономии Л.Н. Боголюбова. (М.: Просвещение 2015 г.), Примерной программы по астрономии.

В соответствии с Основной образовательной программой МАОУ «Средняя школа № 36», Учебным планом МАОУ «Средняя школа № 36» в 2021-2022 учебном году, утвержденным директором школы от 12 августа 2021 г., на изучение предмета «Астрономия» в 11 классе отводится 35 часов (1 час в неделю).

### **Цели и задачи курса:**

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.

Формы организации учебной деятельности.

- классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защиты творческих заданий);

- индивидуальная и индивидуализированная. Позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника согласно его способностям;

- групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель формирует блоки объектов или общий блок, на основании демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо при наличии компьютерного класса, обсуждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;

- внеклассная работа, исследовательская работа;

- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

**Требования к уровню подготовки выпускников.**

**Обучающиеся 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, , Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.

**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, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

### **Воспитательный компонент рабочей программы**

реализуется через инвариантный модуль «Школьный урок» Программы воспитания школы, который, в том числе, предусматривает единый подход к построению урока в части реализации воспитательных целей и задач, использование интерактивных форм и методов обучения (приложение).

Воспитательные цели и задачи предмета «Астрономия» в 11 классе.

Цель - формирование и развитие у обучающихся потребности в культуре личности, отношения к астрономии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости астрономии для научно-технического прогресса;

волевых качеств; коммуникабельности; ответственности.

**Задачи:**

- воспитании речевой культуры, обеспечить уровневую дифференциацию в ходе обучения;
- сформировать устойчивый интерес учащихся к предмету;
- продолжить формирование умения ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков (словесного, символического, графического) свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- воспитать умение рассуждать, аргументировать, выдвигать гипотезы;
- воспитание осмысленной учебной деятельности;
- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач по астрономии.

### **Учебно-методическое обеспечение**

#### **Литература для учителя:**

1. Учебник «Астрономия 11 класс» Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, 2017г.
2. Амбарцумян В.А. Загадки Вселенной. М. Педагогика. 1987 г.
3. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. М. Наука. 1980 г.
4. «Сборник вопросов и задач по астрономии», под ред. Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1982г.

#### **Литература для учащихся:**

1. Учебник «Астрономия 11 класс» Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, 2017г..
2. Дидактические материалы по астрономии. Е. П. Левитан, 2002г.

3. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. М. М. Дагаев, В. М. Чаругин, 1988 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 часа)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

### **Практические основы астрономии (5 часов)**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Предметные результаты** изучения данной темы позволяют:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

### **Строение Солнечной системы (7 часов)**

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. 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.

**Предметные результаты** освоения данной темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;

- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

### **Природа тел Солнечной системы (8 часов)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. 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.

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;

- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

### **Солнце и звезды (6 часов)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

### **Строение и эволюция Вселенной (5 часов)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:



- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

### **Жизнь и разум во Вселенной (1 час)**

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.

**Предметные результаты** позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

## Учебно-тематический план

<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Кол-во практических работ и наблюдений</b>	<b>Кол-во контрольных работ</b>
Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии	2	-	-
Практические основы астрономии	5	-	1
Строение Солнечной системы	7	1	-
Природа тел Солнечной системы	8	1	-
Солнце и звезды	6	-	-
Строение и эволюция Вселенной	5	-	-
Жизнь и разум во Вселенной	1	-	-
<b>Всего</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 часа)**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

### **Практические основы астрономии (5 часов)**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Предметные результаты** изучения данной темы позволяют:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

### **Строение Солнечной системы (7 часов)**

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. 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.

**Предметные результаты** освоения данной темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);

- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

### **Природа тел Солнечной системы (8 часов)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. 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.

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

## Солнце и звезды (6 часов)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

## Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

## **Жизнь и разум во Вселенной (1 час)**

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.

**Предметные результаты** позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

### Перечень контрольных и лабораторных работ 11 класс

Период обучения	№ урока	Вид работы	Тема	Примечание
I четверть	7	контрольная работа	Практические основы астрономии.	
II четверть	14	контрольная работа	Строение Солнечной системы.	
III четверть	22	контрольная работа	Природа тел Солнечной системы.	
IV четверть	28	обобщение	Строение Солнечной системы, Природа тел Солнечной системы, Солнце и звезды.	

## Календарно-тематическое планирование 11 класс 1 час в неделю

№	Дата проведения (план.)	Дата проведения (факт.)	Тема раздела/урока	Примечание
			<b>АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (1 ч.)</b> <a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a> <a href="http://astronews.prao.psn.ru/">http://astronews.prao.psn.ru/</a>	
1			Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии.	
			<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (6 ч)</b> <a href="http://www.catalog.afledu.ru/">http://www.catalog.afledu.ru/</a>	
2			Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	
3			Видимое движение звезд на различных географических широтах.	
4			Годичное движение Солнца. Эклиптика.	
5			Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	
6			Время и календарь	
7			Контрольная работа по теме «Практические основы астрономии».	
			<b>СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)</b> <a href="http://catalog.alledu.ru/predmet/astro/">http://catalog.alledu.ru/predmet/astro/</a> <a href="http://citadel.pioner-samara.ru/distance/3.html">http://citadel.pioner-samara.ru/distance/3.html</a>	
8			Развитие представлений о строении мира	
9			Конфигурации планет. Синодический период	
10			Законы движения планет Солнечной системы	
11			Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	
12			Открытие и применение закона всемирного тяготения .	
13			Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	
14			Контрольная работа по теме «Строение Солнечной системы».	
			<b>ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)</b> <a href="http://www.sai.msu.su/top100">www.sai.msu.su/top100</a> <a href="http://www.college.ru/astronomy/">http://www.college.ru/astronomy/</a>	



15			Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	
16			Земля и Луна —двойная планета	
17			Две группы планет	
18			Природа планет земной группы .	
19			Планеты-гиганты, их спутники и кольца	
20			Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	
21			Метеоры, болиды, метеориты	
22			Контрольная работа по теме «Природа тел Солнечной системы».	
			<b>СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)</b> <a href="http://catalog.alledu.ru/predmet/astro/">http://catalog.alledu.ru/predmet/astro/</a> <a href="http://citadel.pioner-samara.ru/distance/3.html">http://citadel.pioner-samara.ru/distance/3.html</a>	
23			Солнце, состав и внутреннее строение	
24			Солнечная активность и ее влияние на Землю	
25			Физическая природа звезд	
26			Переменные и нестационарные звезды	
27			Эволюция звезд	
28			Контрольная работа «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды»	
			<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)</b> <a href="http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm">http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm</a>	
29			Наша Галактика	
30			Наша Галактика	
31			Другие звездные системы — галактики	
32			Космология начала XX в	
33			Основы современной космологии	
			<b>ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (1 ч)</b> <a href="http://center.fio.ru/som/">http://center.fio.ru/som/</a>	
34			Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	
35			Резервный урок	



## Планируемые результаты изучения курса физики средней школы:

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен: 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, отделение ее от лженаук;

## Список литературы

### Литература для учителя:

5. Учебник «Астрономия 11 класс» Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, 2017г.
6. Амбарцумян В.А. Загадки Вселенной. М. Педагогика. 1987 г.
7. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. М. Наука. 1980 г.
8. «Сборник вопросов и задач по астрономии», под ред. Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1982г.

### Литература для учащихся:

4. Учебник «Астрономия 11 класс» Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, 2017г..
5. Дидактические материалы по астрономии. Е. П. Левитан, 2002г.
6. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. М. М. Дагаев, В. М. Чаругин, 1988 г.

**Для оценки планируемых результатов данной программой предусмотрено использование:**

- вопросов и заданий для самостоятельной подготовки;
- заданий для подготовки к итоговой аттестации;
- тестовых задания для самоконтроля;

***Виды контроля и результатов обучения:***

1. Текущий контроль
2. Тематический контроль
3. Итоговый контроль

***Методы и формы организации контроля:***

1. Устный опрос.
2. Монологическая форма устного ответа.
3. Письменный опрос:
4. Физический диктант;
5. Самостоятельная работа;
6. Контрольная работа.

### ***Особенности контроля и оценки по астрономии.***

Текущий контроль осуществляется как в письменной, так и в устной форме при выполнении заданий в тетради.

Письменные работы можно проводить в виде тестовых или самостоятельных работ на бумаге. Время работы в зависимости от сложности работы 5-10 или 15-20 минут урока.

Итоговый контроль проводится в форме контрольных работ практического типа. В этих работах с начала отдельно оценивается выполнение каждого задания, а затем вводится итоговая отметка. При этом итоговая отметка является не средним баллом, а определяется с учетом тех видов заданий, которые для данной работы являются основными.

#### ***Оценка ответов учащихся***

Оценка – это определение степени усвоения учащимися знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

##### **1. Устный ответ оценивается отметкой «5», если учащийся:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специальную терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в рисунках, чертежах и т.д., которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

##### **2. Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:**

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в рисунках, чертежах и т.д., легко исправленных по замечанию учителя.

##### **3. Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании специальной терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

#### ***Оценка контрольных и самостоятельных письменных работ.***

Оценка "5" ставится, если ученик:

- выполнил работу без ошибок и недочетов в требуемом на «отлично» объеме;
- допустил не более одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;

Оценка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;
- или не более трех недочетов в требуемом на «отлично» объеме.

Оценка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- не более двух грубых ошибок в требуемом на «отлично» объеме;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

*Критерии выставления оценок за проверочные тесты.*

#### 1. Критерии выставления оценок за тест

Время выполнения работы: на усмотрение учителя.

- 50-70% — «3»;
- 71-85% — «4»;
- 86-100% — «5».

**Календарно-тематическое планирование 11 класс 1 час в неделю**

<b>№ урока в году</b>	<b>№ урока в теме</b>	<b>Тема раздела/урока</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Даты фактически проведенных уроков</b>
		<b>АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (1 ч.)</b>  Интернет-ресурсы: <a href="https://oge.sdangia.ru/">https://oge.sdangia.ru/</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://learningapps.org/">https://learningapps.org/</a> <a href="https://get.plickers.com/">https://get.plickers.com/</a> <a href="https://neznaika.info/">https://neznaika.info/</a>		
1	1	Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии.	1	
		<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (6 ч)</b>		
2	1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	
3	2	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1	
4	3	Годичное движение Солнца. Эклиптика..	1	
5	4	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	
6	5	Время и календарь	1	
7	6	Контрольная работа по теме «Практические основы астрономии».	1	
		<b>СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)</b>  Интернет-ресурсы: <a href="https://oge.sdangia.ru/">https://oge.sdangia.ru/</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://learningapps.org/">https://learningapps.org/</a> <a href="https://get.plickers.com/">https://get.plickers.com/</a> <a href="https://neznaika.info/">https://neznaika.info/</a>		
8	1	Развитие представлений о строении мира	1	



9	2	Конфигурации планет. Синодический период	1	
10	3	Законы движения планет Солнечной системы	1	
11	4	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	
12	5	Открытие и применение закона всемирного тяготения .	1	
13	6	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1	
14	7	Контрольная работа по теме «Строение Солнечной системы».	1	
		<p><b>ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)</b></p> <p>Интернет-ресурсы:  <a href="https://oge.sdmgia.ru/">https://oge.sdmgia.ru/</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="https://learningapps.org/">https://learningapps.org/</a>  <a href="https://get.plickers.com/">https://get.plickers.com/</a>  <a href="https://neznaika.info/">https://neznaika.info/</a></p>		
15	1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	
16	2	Земля и Луна —двойная планета	1	
17	3	Две группы планет	1	
18	4	Природа планет земной группы .	1	
19	5	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	
20	6	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)		
21	7	Метеоры, болиды, метеориты		
22	8	Контрольная работа по теме «Природа тел Солнечной системы».		
		<p><b>СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)</b></p> <p>Интернет-ресурсы:  <a href="https://oge.sdmgia.ru/">https://oge.sdmgia.ru/</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p>		

		<a href="https://learningapps.org/">https://learningapps.org/</a> <a href="https://get.plickers.com/">https://get.plickers.com/</a> <a href="https://neznaika.info/">https://neznaika.info/</a>		
23	1	Солнце, состав и внутреннее строение		
24	2	Солнечная активность и ее влияние на Землю		
25	3	Физическая природа звезд		
26	4	Переменные и нестационарные звезды		
27	5	Эволюция звезд		
28	6	Контрольная работа «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды»		
		<p align="center"><b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b> (5 ч)</p> <p align="center">Интернет-ресурсы:  <a href="https://oge.sdangia.ru/">https://oge.sdangia.ru/</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="https://learningapps.org/">https://learningapps.org/</a>  <a href="https://get.plickers.com/">https://get.plickers.com/</a>  <a href="https://neznaika.info/">https://neznaika.info/</a></p>		
29	1	Наша Галактика		
30	2	Наша Галактика		
31	3	Другие звездные системы — галактики	1	
32	4	Космология начала XX в	1	
33	5	Основы современной космологии	1	
		<b>ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (1 ч)</b>		
34	1	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	