


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа № 27 с углубленным изучением отдельных предметов»  
Старооскольского городского округа

**РАССМОТРЕНА**

на заседании МО учителей  
естественнонаучных  
предметов

 Т.А. Новикова

Протокол  
от « 30 » августа 2021 г.  
№ 1

**СОГЛАСОВАНА**

заместитель директора

 В. Д. Титовская

« 30 » августа 2021 г.

**РАССМОТРЕНА**

на заседании  
педагогического совета,  
протокол

от « 31 » августа 2021 г.  
№ 2

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом МАОУ  
«СОШ № 27 с УИОП»

от « 31 » августа 2021 г.  
№ 320

## ***Рабочая программа по астрономии***

**среднее общее образование 11 класс**

**базовый уровень**

*Составитель – Бубняк Ольга Ивановна, учитель физики*

Старый Оскол  
2021

## **I. Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена на основе учебной программы по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия 11 класс».

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебнике «Астрономия. 11 класс», Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут, 2019г.

Учебник «Астрономия. 11 класс» (авторы Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут) для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по астрономии для 11 класса, рекомендован Министерством образования Российской Федерации (Приказ Минобрнауки России 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию. Рабочей программой предусмотрено объединение тем «Строение Солнечной системы» (2 ч) и «Законы движения небесных тел» (5) в одну «Строение Солнечной системы» (7 ч); тем «Наша Галактика – Млечный Путь» (2ч), «Строение и эволюция Вселенной» (2ч), «Жизнь и разум во Вселенной» (2ч) в тему «Строение и эволюция Вселенной» (5ч).

### **Общая характеристика учебного предмета.**

Астрономия как учебный предмет завершает физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. Основной задачей астрономии является формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а так же самой Вселенной.

### **Цели и задачи изучения астрономии.**

При изучении основ современной астрономической науки перед учащимися ставятся следующие **цели**:

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам.

### **Изучение курса рассчитано на 34 часа при планировании 1 час в неделю.**

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования наблюдений

- наблюдения проводятся в вечернее и ночное время (за исключением наблюдения Солнца);
- планирование наблюдений небесных объектов учитывает условия видимости.

Реализация рабочей программы в 11 классе осуществляется с использованием **учебно-методического комплекта**:

1. Страут, Е.К., Программа: астрономия. Базовый уровень., 11 класс.: учебно-методическое пособие / Е.К. Страут. – М.: Дрофа, 2019. – 11 с.
2. Воронцов-Вельяминов, Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2019. – 238, [2] с.: ил., 8 л. цв. Вкл. – (Российский учебник).
3. Гомулина, Н.Н., Астрономия.: проверочные и контрольные работы, 11 кл.: учеб. пособие / Н.Н. Гомулина. – М.: Дрофа, 2019. – 8 с.: ил. – (Российский учебник).
4. Гомулина, Н.Н., Астрономия. Атлас. 10 – 11 классы / Н.Н. Гоюлина, И.П. Карачевцева, А.А. Коханов. –М.: Дрофа, 2019. – 55 с. – (Российский учебник).

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

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;
- **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; оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернета, научно-популярных статьях.

### **Формы и средства контроля.**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если обучающийся:

- обнаруживает правильное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также верное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ своими примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- может установить связь между изучаемыми и ранее изученными в курсе физики вопросами, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»** ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но в нем не используются собственный план рассказа, свои примеры, не применяются знания в новой ситуации, нет связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «3»** ставится,

- если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; обучающийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразование формул.

**Оценка «2»** ставится в том случае, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

## **II. Планируемые результаты освоения учебного материала**

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

**личностных:**

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;
- устойчивость интереса к истории и достижениям в области астрономии;
- умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;
- креативность и критичность мышления;
- способность к мультикультурной коммуникации;

- мотивированность на творчество и инновационную деятельность;
- владение экзистенциальными навыками;
- мотивированность на образование и самообразование в течение всей жизни;

**метапредметных:**

- умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих в процессе решения практических заданий по астрономии;
- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценивать её достоверность;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;
- владение цифровой и медиа грамотностью;
- умение выстраивать индивидуальную образовательную траекторию;
- активное применение кроссконтекстных навыков;
- владение навыками познавательной рефлексии;

**предметных:**

- сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звёзд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развития международного сотрудничества в этой области;
- владение навыками реализации индивидуальной образовательной траектории;
- владение навыками проектной деятельности;
- владение техническими (допрофессиональными) навыками;
- готовность к дальнейшему техническому образованию.

В рамках реализации рабочей программы в качестве **воспитательного** потенциала урока предполагается:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (лицеистами), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися собственного мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся: дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию друг с другом;

- включение в урок игровых процедур - геймер-технологий (квесты, интерактивные задания, сканер (рентген) методика, батлфилд, контр - страйк и др.), которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы через уроки и внеклассные мероприятия;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

### **III. Содержание курса астрономии 11 класса (34 ч, 1 ч в неделю).**

#### **Тема 1. Введение 2 ч**

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. Практическое применение астрономических исследований.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

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

**Метапредметные:**

- *познавательные* – формулировать понятие « предмет астрономии»;
- *регулятивные* – осознавать различия между мифологическими представлениями и научным знанием; -
- *коммуникативные* – доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки.

**Личностные:**

- создать условия для обсуждения значимости потребности человека в познании, осознания различий между научным и мифологическим мышлением.

**Демонстрации**

1. портреты выдающихся астрономов;
2. изображения объектов исследования в астрономии.

#### **Тема 2. Практические основы астрономии (5 ч)**

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое 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.

**Метапредметные:**

- *познавательные* - интегрировать информацию о положении небесного объекта, представленного на карте звездного мира;
- *регулятивные* – соотносить наблюдаемые небесные объекты и их графическое

представление с помощью карты звездного неба; выполнять самостоятельную работу, используя инструкцию; пользоваться инструкцией к применению карты звездного неба;

- *коммуникативные*- выражать логически верные обоснованные высказывания в письменной и устной форме.

**Личностные:**

- организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы

**Демонстрации.**

1. географический глобус Земли;
2. глобус звездного неба;
3. звездные карты;
4. звездные каталоги и карты;
5. карта часовых поясов;
6. модель небесной сферы;
7. разные виды часов (их изображения);
8. теллурий.

**Тема 3. Строение Солнечной системы (7 ч)**

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 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 возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

**Метапредметные:**

- *познавательные* – интерпретировать информацию о системах мира, о расположении плане в различных видах;
- *регулятивные* – устанавливать взаимосвязи в процессе смены представлений об астрономической картине мира ; делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от расположения Земли и Солнца;
- *коммуникативные*- выражать логически верные обоснованные высказывания относительно характеристик различных систем мира использовать справочную информацию для определения характера видимости планет; взаимодействовать в группе сверстников, представлять результаты работы группы.

**Личностные:**

- убеждать в возможности познания мира; организовывать познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы.

**Демонстрации.**

1. динамическая модель Солнечной системы;

2. изображения видимого движения планет, планетных конфигураций;
3. портреты Птолемея, Коперника, Кеплера, Ньютона;
4. схема Солнечной системы;
5. фотоизображения Солнца и Луны во время затмений.

#### **Тема 4. Природа тел Солнечной системы (8 ч)**

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 кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

**Предметные результаты** изучение 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.

**Метапредметные:**

- *познавательные*- сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность современной теории происхождения Солнечной системы; приводить доказательства того, что Земля и Луна – двойная планета; работать с текстом научного содержания;
- *регулятивные*- соотносить характеристики небесных тел Солнечной системы и положения теории о ее происхождении; составлять план действий; выполнять самостоятельную работу, используя инструкцию; выдвигать гипотезы; планировать познавательную деятельность.
- *коммуникативные* – выражать логически верные обоснованные высказывания; работать в группах; представлять результаты работы группы.

**Личностные:**

- организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы, отстаивать свою собственную точку зрения; высказывать мнение о возможности создания теории происхождения тел Солнечной системы;
- выступать с презентацией результатов работы группы, принимать участие в обсуждении результатов работы группы; проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов

**Демонстрации.**

1. глобус Луны;
2. динамическая модель Солнечной системы;
3. изображения межпланетных космических аппаратов;
4. изображения объектов Солнечной системы;

5. космические снимки малых тел Солнечной системы;
6. космические снимки планет Солнечной системы;
7. таблицы физических и орбитальных характеристик планет Солнечной системы;
8. фотография поверхности Луны.

### **Тема 5. 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. Солнечная активность и ее влияние на Землю.

Звезды, основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояние до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр-светимость». Масса и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

**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.

**Метапредметные:**

- *познавательные* – интерпретировать аналитически полученные закономерности для характеристик Солнца; использовать знание физических законов и закономерностей, характеризующих состояние плазмы для описания образования пятен; обоснованно доказывать многообразие мира звезд; делать выводы; работать с текстом научного содержания;
- *регулятивные* - соотносить физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; характеризовать границы применимости астрономических методов;
- *коммуникативные* - выражать логически верные обоснованные высказывания, участвовать в групповой работе;

**Личностные:**

- организовывать познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы;

**Демонстрации.**

1. диаграмма Герцшпрунга – Рассела;
2. схема внутреннего строения звезд;
3. схема внутреннего строения Солнца;
4. схема эволюционных стадий развития звезд на диаграмме Герцшпрунга – Рассела;
5. фотографии активных образований на Солнце, атмосферы и короны Солнца;
6. фотоизображения взрывов новых и сверхновых звезд;
7. фотоизображения Солнца и известных звезд.



## Тема 6. Строение и эволюция Вселенной (6 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. 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. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

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

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

**Метапредметные:**

- *познавательные*- выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы; представлять информацию о структуре Галактики в различных формах; классифицировать объекты межзвездной среды; извлекать информацию из различных источников;
- *регулятивные*- соотносить законы, полученные в физике для объяснения механизмов излучения;
- *коммуникативные*- выражать логически верные обоснованные высказывания; представлять результаты самостоятельной работы;

**Личностные:**

- проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой, высказывать убежденность в возможности познания законов природы и их использование на благо развития человеческой цивилизации.

**Демонстрации.**

1. изображения радиотелескопов и космических аппаратов, использованных для поиска жизни во Вселенной;
2. схема строения Галактики;

3. схемы моделей Вселенной;
4. таблица - схема основных этапов развития Вселенной;
5. фотографии звездных скоплений и туманностей;
6. фотографии Млечного Пути;
7. фотографии разных типов галактик.

**Предметные результаты** позволяют: систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

**Метапредметные:**

- *познавательные* – характеризовать средства современной науки в целом и ее различных областей;
- *регулятивные* – сопоставлять особенности методов поиска жизни из различных областей науки;
- *коммуникативные* - участвовать в дискуссии.

**Личностные:**

- доказывать собственную точку зрения; высказывать идеи о ценности живого на Земле;
- уважать мнение оппонента.

#### IV. Учебно-тематическое планирование

Учебно-тематический план по предмету «Астрономия» для 11 класса рассчитан на 34 часа при 1 часе в неделю.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Характеристика основных видов учебной деятельности
<b>1</b>	<b>Введение. 2 ч.</b>	
	Что изучает астрономия.	Работают с предложенной информацией Высказывают гипотезы для наблюдаемых явлений. Предлагают модели явлений. Указывают границы применимости физических законов.
	Наблюдения – основа астрономии.	Работают с терминами и понятиями - что изучает астрономия; - роль наблюдений в астрономии; - значение астрономии; - что такое Вселенная; - структуру и масштабы Вселенной. Использование Интернета для поиска информации. Знать и понимать, что изучает астрономия; роль наблюдений в астрономии; значение астрономии; что такое Вселенная; структуру и масштабы Вселенной. <b>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</b>
<b>2</b>	<b>Практические основы астрономии 5 ч.</b>	
	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	Понятие что такое созвездие; названия некоторых созвездий, их конфигурацию; основные точки, линии и круги на небесной сфере: горизонт, полуденная линия, небесный меридиан, небесный экватор, эклиптика, зенит, полюс мира, ось мира, точки равноденствий и
	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	

	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	<p>солнцестояний; теорему о высоте полюса мира над горизонтом; основные понятия сферической и практической астрономии: кульминация и высота светила над горизонтом; прямое восхождение и склонение; сутки; отличие между новым и старым стилями; величины: угловые размеры Луны и Солнца; даты равноденствий и солнцестояний; угол наклона эклиптики к экватору; продолжительность года; число звёзд, видимых невооружённым взглядом; принципы определения географической широты и долготы по астрономическим наблюдениям; причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца. Умение использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач: а) определять координаты звёзд, нанесённых на карту; б) устанавливать карту на любую дату и время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил. Решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения; определять высоту светила в кульминации и его склонение; рисовать чертёж в соответствии с условиями задачи.</p> <p><i>Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований учителя. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения.</i></p> <p><i>Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.</i></p>
	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	
	Время и календари.	
<b>3</b>	<b>Строение Солнечной системы. 7 ч.</b>	
	Развитие представлений о строении мира.	<p>Понимать понятия: гелиоцентрическая система мира; геоцентрическая система мира; синодический период; звёздный период; горизонтальный параллакс; угловые размеры светил; первая космическая скорость; вторая космическая скорость; способы определения размеров и массы Земли; способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера; законы Кеплера и их связь с законом тяготения</p>
	Конфигурации планет. Синодический период.	<p>Уметь применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; решать задачи на расчет расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера.</p>
	Законы движения планет Солнечной системы.	<p><i>Привлекать обучающихся вниманию к обсуждаемой на уроке информации, активизирующих их познавательную деятельность.</i></p>
	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	<p><i>Знакомить с принципами учебной дисциплины и самоорганизации.</i></p>
	Движение небесных тел под действием сил тяготения.	<p><i>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися собственного мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</i></p>
	Масса и плотность Земли. Определение массы небесных тел.	<p><i>Стимулировать мотивацию обучающихся вести дискуссию, дающую возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию друг с другом;</i></p>
	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе.	<p><i>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного</i></p>

		<i>отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</i>
<b>4</b>	<b>Природа тел Солнечной системы. 8 ч.</b>	
	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	<p>Знание происхождения Солнечной системы; основные закономерности в Солнечной системе; космогонические гипотезы; система Земля–Луна; основные движения Земли; форма Земли; природа Луны; общая характеристика планет земной группы (атмосфера, поверхность); общая характеристика планет-гигантов (атмосфера; поверхность); спутники и кольца планет-гигантов; астероиды и метеориты; пояс астероидов; кометы и метеоры</p> <p>Умение решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера. Применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов.</p> <p><i>Привлекать обучающихся вниманию к обсуждаемой на уроке информации, активизирующих их познавательную деятельность.</i></p> <p><i>Стимулировать мотивацию обучающихся вести дискуссию, дающую возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию друг с другом;</i></p> <p><i>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</i></p>
	Земля и Луна – двойная планета.	
	Общая характеристика планет земной группы и планет гигантов.	
	Природа планет земной группы.	
	Урок-дискуссия «Парниковый эффект польза или вред?»	
	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	
	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	
	Метеоры, болиды, метеориты.	
<b>5</b>	<b>Солнце и звезды. 6 ч.</b>	
	Солнце; его состав и внутреннее строение.	<p>Знание основных физических характеристик Солнца: масса, размеры, температура; схему строения Солнца физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере; основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю; основные характеристики звёзд в сравнении с Солнцем: спектры, температуры, светимости; пульсирующие и взрывающиеся звезд; порядок расстояния до звёзд, способы определения и размеров звёзд; единицы измерения расстояний: парсек, световой год; важнейшие закономерности мира звёзд; диаграммы «спектр - светимость» и «масса - светимость».</p> <p>Умение применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд; решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам; анализировать диаграммы «спектр– светимость» и «масса - светимость».</p> <p><i>Способствовать установлению доверительных отношений между учителем и его учениками, позитивному восприятию обучающимися требований учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке</i></p>
	Солнечная активность и ее влияние на Землю	
	Расстояние до звёзд. Характеристика излучения звезды.	
	Массы и размеры звезд.	
	Переменные и нестационарные звезды	
	Эволюция звезд.	

		<i>Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся: дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию друг с другом.</i>
<b>6</b>	<b>Строение и эволюция Вселенной. 6 ч.</b>	
	Наша Галактика. Другие звездные системы – галактики. Основы современной космологии. Жизнь и разум во Вселенной.	<p>Знание понятие туманности; основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике.</p> <p>Умение объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе; основные типы галактик, различия между ними; примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; понятие «горячая Вселенная»; космологические модели Вселенной</p> <p>Умение использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира</p> <p>Знание, какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной; что исследователи понимают под тёмной энергией; об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной; проблемы поиска внеземных цивилизаций;</p> <p>Умение использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира; обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами.</p> <p><i>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</i></p>
	<b>Всего</b>	<b>34</b>

### **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

### ***Основная литература***

1. Воронцов-Вельяминов, Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Стратут. – 5-е изд., пересмотр. – М.: Дрофа, 2018. – 238, [2] с.: ил., 8 л. цв. Вкл. – (Российский учебник).
2. Гомулина, Н.Н., Астрономия. Атлас. 10 – 11 классы / Н.Н. Гоиулина, И.П. Карачевцева, А.А. Коханов. – М.: Дрофа, 2018. – 55 с. – (Российский учебник).

### ***Дополнительная литература***

1. Стратут, Е.К., Программа: астрономия. Базовый уровень., 11 класс.: учебно-методическое пособие / Е.К. Стратут. – М.: Дрофа, 2018. – 11 с.
2. Гомулина, Н.Н., Астрономия:: проверочные и контрольные работы, 11 кл.: учеб. пособие / Н.Н. Гомулина. – М.: Дрофа, 2018. – 8 с.: ил. – (Российский учебник).

### ***Интернет ресурсы***

1. Stellarium– бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.
2. WorldWideTelescope – программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.

### ***Программы-планетарии.***

1. CENTAURE ([www.astrosurf.com](http://www.astrosurf.com)).
2. VIRTUALSKY([www.virtualskysoft.de](http://www.virtualskysoft.de)),ALPHA.
3. Celestia (<https://celestiaproject.net>).

### ***Оборудование и приборы***

1. глобусы разных размеров (Луны и звездный);
2. макеты космических тел и их систем;
3. теллурий;
4. карты звёздного неба больших форматов;
5. раздаточные материалы;
6. подвижная карта звёздного неба;
7. бинокль;
8. телескоп;
9. съёмные плакаты;
10. стационарные стенды;
11. интерактивная доска;
12. карта Венеры, Марса, Луны;
13. компьютер;
14. модель небесной сферы;
15. мультимедийный проектор;
16. подвижная карта звездного неба;
17. спектроскоп















