

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №117»**

Утверждено  
приказом директора  
МБОУ СОШ №117  
№ 01-01 / 94 от 30.08.2017г.

**Рабочая программа  
по астрономии  
для 10-11 классов  
базовый уровень  
среднее общее образование  
на 2017-2019 учебный год**

Составитель:  
Дмитракова Лариса Николаевна,  
учитель физики  
высшей квалификационной категории

Учитель, реализующий программу:  
Дмитракова Лариса Николаевна,  
учитель физики  
высшей квалификационной категории

## Пояснительная записка

Программа предназначена для преподавания учебного предмета «Астрономия» по учебнику Воронцов- Вельяминов, Б. А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут. - 5-е изд., пересмотр.-М. Дрофа, 2018. – 238.

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений.

**Рабочая программа составлена в соответствии со следующими документами:**

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного образования по физике (приказ МОРФ от 5 марта 2004г, №1089).
2. Приказ Минобрнауки №506 от 29.06.2017 «О внесении изменений в ФГОС СОО»
3. Федеральный Государственный стандарт
4. Федеральный Перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования на 2017- 2018 уч. г.
5. О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях. Приложение №14 к письму Министерства образования и науки Челябинской области от 03.08.09 №103/3431.
6. Письмо Минобрнауки №ТС194/08 от 20.06.2017 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»
7. Вебинар (Минобрнауки, РАО, АПКППРО) от 26.06.2017 «Организационные вопросы внедрения дисциплины «Астрономия»
8. Приказ Минобрнауки №613 от 29.06.2017 «О внесении изменений в ФГОС СОО»
9. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл. / сост. В. А. Коровин, В. А. Орлов. – 4-у изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2011. -334., стр. 307-311 . среднее (полное) общее образование. Астрономия. 11 класс ( 35 ч, 1 ч в неделю). Автор программы Е. К. Страут.
10. Страут Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018. — 11 с. Программа предназначена для учителей, работающих по учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. Программа составлена в соответствии с изменениями в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования

**Целями изучения** астрономии на данном этапе обучения являются:

— осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении 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.

*Образовательная цель:*

- расширить и углубить основы знаний, приобретаемые на уроке физики;
- получить дополнительные знания в области естественных наук;
- изучить строение, расположение, движение объектов на звездном небе;
- изучить влияние небесных объектов на Землю;
- повысить эрудицию и расширить кругозор.

*Воспитательная цель:*

- воспитывать самостоятельность и ответственность;
- воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу

*Развивающая цель:*

- развивать стремление к экспериментальной и исследовательской деятельности;
- развивать навыки самостоятельной работы;
- развивать стремление к получению новых знаний в неизведанных областях;
- развивать умение работать в коллективе, выслушать и объективно оценить суждение товарища; развивать внимательность, усидчивость, пунктуальность.

### **Задачи**

Содержание образования, представленное в программе, направлено на развитие следующих направлений:

- формирования основ научного мировоззрения
- развития интеллектуальных способностей учащихся
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения астрономии
- знакомство с методами научного познания окружающего мира
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению
- вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире

### **Место предмета в учебном плане:**

Программа рассчитана на 2-е полугодие обучения в 10 классе и на 1е полугодие в 11 классе (всего 35 учебных часов). В 2017- 2018 учебном году возраст учащихся - 10 класс.

Количество часов – 19 часов за 2-е полугодие обучения в 10 классе и 16 часов за 1-е полугодие в 11 классе (всего 35 учебных часов). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 ч. (согласно расписанию).

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:**

Данная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Приоритетами для школьного курса являются:

#### *Познавательная деятельность:*

- использование для познания окружающего мира различных естественно-научных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и выдвижения гипотез.

#### *Информационно-коммуникативная деятельность:*

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

#### *Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **Ожидаемый результат:**

**Учащиеся должны знать:** предмет изучения астрономии, астрономические приборы, строение Земли, строение Солнечной системы, название и расположение планет, условия их наблюдения, название основных спутников планет, строение Солнца, характеристики Солнца, физические условия Луны, основные созвездия и их положение на небе, Зодиакальные созвездия, строение галактик.

### **Учебно-тематический план:**

№ п/п	Тема	Количество часов	10 класс	11 класс
1.	АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ	2	2	
2.	ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ	5	5	
3.	СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	7	7	
4.	ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ	8	5	3

	СИСТЕМЫ			
5.	СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)	6		6
6.	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)	5		5
7.	ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (2 ч)	2		2
	Всего	35	19	16

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2ч)**

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

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

Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве. Вращения Земли и ее обращения вокруг солнца. 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.

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

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира Коперника, ее значение для науки и мировоззрения. 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.

### **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 и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы.

### **Солнце и звезды (6 ч)**

Звезды- основные объекты во Вселенной. Солнце- ближайшая звезда.

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Активные образования на Солнце: пятна, вспышки, протуберанцы. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Периодичность солнечной активности и ее связь с геофизическими явлениями.

Звезды — далекие солнца. Звезды. Их основные характеристики. Определение расстояний до звезд. Годичный параллакс. Внутренне строение звезд и источники их энергии. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Двойные звезды. Переменные и

нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Ее этапы и конечные стадии. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры.

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

Наша Галактика. Ее размеры, состав и структура. Два типа населения Галактики. Звездные скопления. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Крупномасштабная структура Вселенной. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антигравитация. Строение и эволюция вселенной как проявление физических закономерностей материального мира.

### **Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)**

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.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

В результате изучения астрономии на базовом уровне **ученик должен**

### **знать/понимать**

- физические характеристики основных космических объектов (Луна, планеты, Солнце, Солнечная система, звезды, Галактика, Вселенная) и примерные масштабы происходящих во Вселенной явлений; способы определения расстояний до небесных тел, их размеров и массы; причины и характер наблюдаемого движения Солнца. Планет и звезд; причины смены фаз Луны и условия наступления солнечных и лунных затмений; важнейшие проявления солнечной активности. Их связь с геофизическими явлениями; основные сведения об эволюции Вселенной; устройство школьного телескопа;
- 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**

- пользоваться справочными данными, помещенными в приложении к учебнику и в «Школьном астрономическом календаре»;

- использовать подвижную карту звездного неба для решения следующих практических задач: отождествлять объекты, нанесенную на карту, с наблюдаемыми на небе объектами; устанавливать звездную карту на любую дату и время суток, ориентировать ее и определять условия видимости светил;
- определять увеличение школьного телескопа и наводить его на заданный объект;
- решать задачи, применяя основные изученные законы и формулы: зависимость высоты светила в кульминации от географической широты места наблюдения; определение расстояний планет от Солнца по известному периоду обращения (третий закон Кеплера); вычисление линейных размеров небесных тел по известным угловым размерам и расстояниям; вычисление расстояний до звезд по известному параллаксу;
- 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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Ведущими **методами преподавания** астрономии являются:

- словесные (объяснение, рассказ, работа с дополнительной литературой, работа с интернет-ресурсами, описание, рассуждение, проблемное изложение, беседа, подготовка и представление докладов и др.);
  - наглядные (наблюдение, иллюстративный метод);
  - практические (решение практических задач, практические наблюдения и экспериментальные работы учащихся).
- Формы обучения физики:
- индивидуальные,
  - фронтальные,
  - коллективные.

С целью повышения качества образования предпочтение отдается **технологиям**, учитывающим возрастные особенности учащихся, их способности, интересы и потребности. К ним относятся следующие:

- когнитивные (проектная деятельность, дискуссии, решение проблем и др.);
- технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей;
- технология индивидуализации обучения;
- технологии коллективного обучения, групповой деятельности;
- технологии сотрудничества (интерактивные беседы, совместное составление плана наблюдения и др.);
- контролирующие (тестирование и др.);
- информационные (компьютерные программы, Интернет-ресурсы и т.д.);
- здоровьесберегающие (смена видов деятельности).

### **Методы, формы, критерии оценки по астрономии.**

Оценка знаний и умений учащегося выставляется с учётом его индивидуальных особенностей и следует из данных рекомендаций:

- Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой по физике для средней(полной)школы. При проверке усвоения этого материала следует выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
- Основными формами проверки знаний и умений учащихся по **астрономии** в основной школе являются письменная контрольная, самостоятельная работа, тест, практическая работа и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения (их полноту, глубину, прочность, использование в различных ситуациях). Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.
- Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.
- К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в соответствии с программой основными. Недочетами также являются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.
- Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах - как недочет.
- Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из качественных вопросов и задач.
- Ответ на качественный вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а устное изложение и письменная запись ответа математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.
- Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
- Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: "5" (отлично), "4" (хорошо), "3" (удовлетворительно), "2" (неудовлетворительно), "1" (плохо).

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



**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

**Оценка «3»** ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

**Оценка «2»** ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

**Оценка «1»** ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена «нормами», если учеником оригинально выполнена работа.

### **Оценка устных ответов**

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

- а) обнаруживает полное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;
- б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение астрономических величин, их единиц и способов измерения;
- в) технически грамотно выполняет чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;
- г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;
- д) умеет подкрепить ответ наблюдениями;
- е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;
- ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

**Оценка «4»** ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

- а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;
- б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

**Оценка «3»** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

- а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса астрономии, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач, при объяснении конкретных явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории,
- в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте,

г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

**Оценка «2»** ставится в том случае, если ученик:

- а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов,
- б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов,
- в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

**Оценка «1»** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

**Грубыми считаются следующие ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений астрономических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения астрономических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение провести наблюдения, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником,
- нарушение техники безопасности,
- небрежное отношение к оборудованию и приборам.

**К негрубым ошибкам следует отнести:**

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой,

### Тематическое планирование

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p><b>АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)</b></p> <p>Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика — их развитие в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной. Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов.</p>	<p>Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса</p>

<p>Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия</p>	
<p><b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)</b> Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин разность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени. Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации. Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах. Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисление будущих затмений. Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль.</p> <p><b><i>Контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии».</i></b></p> <p><i>Тема проекта или исследования:</i>  <i>«Определение скорости света по наблюдениям моментов затмений спутника Юпитера»</i></p> <p><u>Наблюдения (невооруженным глазом):</u>  <u>«Основные созвездия и наиболее яркие</u></p>	<p>Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями</p>

<p><u>звезды осеннего, зимнего и весеннего неба.</u> <u>Изменение их положения с течением времени», «Движение Луны и смена ее фаз»</u></p>	
<p><b>СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)</b> Геоцентрическая система мира Аристотеля — Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира. Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет. Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца. Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы. Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы. Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.</p> <p><b>Практическая работа с планом Солнечной системы.</b></p> <p><b>Контрольная работа № 2 по теме «Строение Солнечной системы».</b></p> <p><i>Тема проекта или исследования:</i> <i>«Конструирование и установка глобуса Набокова».</i></p> <p><u>Наблюдения (в телескоп): «Рельеф Луны», «Фазы Венеры», «Марс», «Юпитер и его спутники», «Сатурн, его кольца и спутники»</u></p>	<p>Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач</p>
<p><b>ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)</b> Гипотеза о формировании всех тел</p>	<p>Анализ основных положений современных представлений о происхождении</p>

Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы. Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материка. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны. Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия. Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тектоника.

Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе. Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец. Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет. Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения. Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокремниевые.

### **Практическая работа «Две группы**

тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета». Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида. Описание и сравнение природы планет земной группы. Участие в дискуссии. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними

<p><b>планет Солнечной системы».</b></p> <p><b>Контрольная работа № 3 по теме «Природа тел Солнечной системы».</b></p> <p><i>Тема проекта или исследования: «Определение высоты гор на Луне по способу Галилея»</i></p>	
<p><b>СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)</b></p> <p>Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики. Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности. Звезда — природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст. Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» — планет и планетных систем вокруг других звезд. Зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Вспышка сверхновой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики, нейтронные звезды (пульсары), черные дыры.</p> <p><b>Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».</b></p> <p><b>Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды».</b></p> <p><i>Темы проектов или исследований: «Определение условий видимости планет в текущем учебном году», «Наблюдение солнечных пятен с помощью камеры-</i></p>	<p>На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание: процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла; образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на землю. Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость». На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач.</p>

<p><i>обскуры», «Изучение солнечной активности по наблюдению солнечных пятен», «Определение температуры Солнца на основе измерения солнечной постоянной», «Наблюдение метеорного потока», «Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса», «Изучение переменных звезд различного типа».</i></p> <p><u>Наблюдения (в телескоп): «Солнечные пятна» (на экране), «Двойные звезды»</u></p>	
<p><b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)</b></p> <p>Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой» массы. Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек сверхновых звезд. Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Квазары и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик. Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно. Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.</p> <p><i>Тема проекта или исследования: «Исследование ячеек Бенара».</i></p> <p><u>Наблюдения (в телескоп): «Звездные скопления (Плеяды, Гиады)», «Большая туманность Ориона», «Туманность Андромеды»</u></p>	<p>Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения. Определение типов галактик. Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними</p>
<p><b>ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (2 ч)</b></p>	<p>Подготовка презентаций и сообщений и</p>

<p>Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.</p> <p><i>Тема проекта или исследования: «Конструирование школьного планетария»</i></p>	выступление с ними. Участие в дискуссии
---	---

### Календарно- тематический план

**10 а класс, 19 часов, 1 час в неделю во втором полугодии 2017-2018 уч. год.**

№ п/п	Тема занятия, раздел	Кол-во часов	Домашнее задание	Планируемая дата	Фактическая дата
	<b>АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)</b>				
1/1	Что изучает астрономия.	1	§1	13.01	
2/2	Наблюдения – основа астрономии	1	§2	20.01	
	<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)</b>				
1/3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1	§3,4	27.01	
2/4	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1	§5	03.02	
3/5	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	§6	10.02	
4/6	Движение и фазы Луны. Затмения солнца и Луны.	1	§7, 8	17.02	
5/7	Время и календарь.	1	§9	24.02	
	<b>СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7ч)</b>				
1/8	Развитие представлений о строении мира.	1	§10	03.03	
2/9	Конфигурации планет. Синодический период.	1	§11	10.03	
3/10	Законы движения планет Солнечной системы.	1	§12	17.03	
4/11	Определение расстояний и размеров тел в солнечной	1.	§13	24.03	



	системе.				
5/12	Практическая работа с планом Солнечной системы.	1.		07.04	
6/13	Открытие и применение закона всемирного тяготения	1.	§14.1-14.5	14.04	
7/14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (ка) в Солнечной системе.	1.	§14.6	21.04	
	<b>ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ( 5 ч)</b>				
1/15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	§15,16	28.04	
2/16	Земля и Луна- двойная планета.	1	§17	05.05	
3/17	Две группы планет	1	§15	12.05	
4/18	Природа планет земной группы	1.	§18	19.05	
5/19	Урок- дискуссия « парниковый эффект: польза или вред?»	1		26.05	
	<b>Всего</b>	<b>19</b>			

**11 а класс, 16 часов, 1 час в неделю в первом полугодии 2018-2019 уч. год.**

№ п/п	Тема занятия, раздел	Количество часов	Домашнее задание	Планируемая дата	Фактическая дата
	<b>ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ(3 ч)</b>				
1/1	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	§19		
2/2	Малые тела Солнечной системы: астероиды, карликовые планеты и кометы	1	§20.1-20.3		
3/3	Метеоры. Болиды, метеориты	1	§20.4		
	<b>СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)</b>				
1/4	Солнце: его состав и внутреннее строение	1	§21.1-21.3		
2/5	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1	§21.4		
3/6	Физическая природа звезд	1	§22, 23.1,		

			23.2		
4/7	Переменные и нестационарные звезды	1	§23.1,2 3.3,24.1 ,24.2(новые звезды)		
5/8	Эволюция звезд	1	§24.2		
6/9	Проверочная работа « Солнце и Солнечная система»	1			
	<b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)</b>				
1/10	Наша Галактика	1	§25.1, 25.2, 25.3		
2/11	Наша Галактика	1	§25.3, 28		
3/12	Другие звездные системы- галактики	1	§26 (без закона Хаббла)		
4/13	Космология начала XX века	1	§26,27 (без основ совр. Космологии)		
5/14	Основы современной космологии	1	§27		
	<b>ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (2 ч)</b>				
1/15	Урок- конференция « Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	§28		
2/16	Урок- конференция « Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	§28		
	<b>Всего</b>	<b>16</b>			

### Учебно- методические средства обучения

1. *Теоретическая часть* программы реализуется на занятиях в кабинете с использованием литературы по астрономии, фотографий и иллюстраций, карты звездного неба, таблиц по астрономии, школьного астрономического календаря, телескопа (для изучения), зрительной трубы, модели Солнечной системы, глобуса звездного неба, карты звездного неба, компьютера, компьютерных программ, презентаций, видеоаппаратуры и видеозаписей.

2. *Практическая часть* программы реализуется при дневных и ночных наблюдениях Солнца, Луны, планет, звезд, использовании телескопа, изготовлении простейших Приборов.

### **Дидактические материалы:**

1. Кунаш, М. А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М. А. Кунаш. — М. : Дрофа, 2018. — 21 с.
2. И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалев. Астрономия 11. Практические и тематические задания по астрономии для 11 класса
3. Малахова Г. И., Страут Е. К. дидактический материал по астрономии: пособие для учителя.- 2-у изд., перераб.- М.: просвещение, 1984.

### **Информационно- компьютерная поддержка учебного процесса:**

- 1.Электронная форма учебника. Образовательная платформа «Lesta»
- 2.Презентации к урокам (из интернета)
- 3.Современный учительский портал.
- 4.Группа в Контакте «Методичка для учителя»
5. Solarsystem score (видеолекции Сурдин В.Г. астрономия между А и Я)
6. planetarium.ru (видеофильмы)
7. savefrom.net (видеофильмы)
8. Астрономия.ru
- 9.Астрономия Р.Ф.
10. Электронные библиотеки.
11. Фильмы по астрономии ( с курсов)

### **Оборудование и приборы:**

- 1.Телескоп. 2. Спектроскоп. 3. Теллурий. 4. Модель небесной сферы. 5. Звездный глобус. 6. Подвижная карта звездного неба. 7. Глобус Луны. 8. Карта Луны. 9. Карта Венеры. 10. Карта Марса. 11. Справочник любителя астрономии. 12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).13. Набор по астрономии « Звездная азбука».

### **СПИСОК НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ:**

- 1.Вселенная. 2. Солнце. 3. Строение Солнца. 4. Планеты земной группы. 5. Луна. 6. Планеты-гиганты.

### **Литература :**

- 1.А.А. Гурштейн. Извечные тайны неба. Книга для учащихся. М. :Просвещение , 1984.
- 2.Ф. Ю. Зигель. Звездная азбука. Пособие для учащихся. М .: Просвещение,1981.
- 3.Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия. Э68 /Глав. Ред. М. Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 1997.
- 4.Ю. А. Карпенко. Названия звездного неба. М. Наука, 1981.
5. М. М. Дагаев. Наблюдения звездного неба. М., Наука, 1979.
6. Ангел Бонов. Мифы и легенды о созвездиях. Минск, « Вышэйшая школа», 1984
7. Физика и астрономия. Проб. учеб. Для 7 кл. сред. Шк./ А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, Ю. И. Дик и др.- М.: Просвещение, 1993.

8. Физика и астрономия: Учеб. Для 8 кл. общеобразоват. Учреждений/ А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, Н. К. Гладышева и др.- М.: Просвещение, 2001.