**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«БЕРДЮГИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

Приложение № \_\_

к **Образовательной программе**

**основного общего,**

**среднего общего образования**

**МОУ «Бердюгинская СОШ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

***ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «АСТРОНОМИЯ»***

Составитель: Палкина

Маргарита Борисовна,

учитель

д. Бердюгина,

2017 г.

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

***Нормативное основание разработки программы***

Рабочая программа по астрономиисреднего общего образования разработана на основе следующих нормативных документов:

* + - 1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года
      2. Приказа Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями от 03.06.2008 г. № 164, от 31.08.2009 г. № 320, от 19.10.2009 г. № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 г. № 39, от 31.01.2012 г. № 69, от 23.06.2015 г. № 609)
      3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089»
      4. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31 марта 2017 № 253 в редакции приказа от 20 июня 2017 года № 581
      5. Учебного плана школы
      6. Примерной программы среднего общего образования «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс :учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. - М.: Дрофа, 2018.
      7. Страут, Е. К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : рабо­чая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельями­нова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие. — М. : Дрофа, 2017
      8. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7—11 кл. / сост. В. А. Коровин, В. А. Орлов. — 3-е изд., пере­смотр. — М. : Дрофа, 2010.

***Общая характеристика предмета***

Значение астрономии в школьном образовании опреде­ляется ролью естественных наук в жизни современного общества, их влиянием на темпы развития научно-тех­нического прогресса.

Астрономия - введен как отдельный учебный предмет, направленный на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах и результатах научных исследований, фундаментальных законах природы небесных тел и Вселенной в целом

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.

Важнейшими задачами астрономии являются 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 также самой Вселенной.

Изучение учащимися курса астрономии способствует:

* развитию познавательной мотивации;
* становлению у учащихся ключевых компетентностей;
* развитию способности к самообучению и самопознанию;
* созданию ситуации успеха, радости от познания.

Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам,

в первую очередь по физике.

Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию понаиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положениюв науке. Главной задачей курса становитсясистематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Необходимо особо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, атакже исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и скосмических аппаратов. Вселенная предоставляетвозможность изучения таких состояний вещества и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях.

В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюциинеорганической природы как главном достижении современной астрономии.

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

- **осознание** принципиальной роли астрономии впознании 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 определениявида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессеприобретения 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.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Особенностью преподавания курса астрономии является логическая последовательность изложения тем, с целью прослеживания преемственности связи между изучаемыми законами, процессами и явлениями природы. Основные астрономические понятия объединяются общими целями и задачами.

Изучение курса астрономии основывается на знаниях учащихся, полученных ими при изучении физики в предыдущих классах, а также приобретенных на уроках химии, географии, биологии, математики и истории.

В программе дается распределение по главам и темам. В каждой главе приведены основные понятия и перечень демонстраций, допускающих использование различных средств обучения с учетом специфики образовательного учреждения материально-технической базы.

Астрономическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.

Наряду с освоением теорий и законов, изучением астрономических явлений и процессов, в программе уделено серьезное внимание возможности использования школьниками полученных знаний в повседневной жизни.

Реализация данной программы рассчитана на использование традиционных технологий образования, а так же методов современных образовательных технологий.

В процессе обучения используются следующие формы работы: лекция, беседа, рассказ, инструктаж, демонстрация, решение задач, работа с книгой.

Методы обучения: проблемный метод, проектный метод, метод развивающего обучения, информационно-комуникативные методы, объяснительно-иллюстративный метод; репродуктивный метод; метод проблемного изложения; частично-поисковый, или эвристический, метод; исследовательский метод.

***Место предмета в учебном плане школы***

Согласно учебному плану школы на изучение астрономии на уровне среднего общего образования отводится 1 час в неделю во втором полугодии в 10 классе (18 учебных часов в год), 1 час в неделю в первом полугодии в 11 классе (17 учебных часов в год). Всего 35 учебных часов на уровне среднего общего образования. Уровень обучения – базовый.

1. **ОБЩИЕ УЧЕБНЫЕ УМЕНИЯ, НАВЫКИ И СПОСОБЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных 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 экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

* владение монологической и диалогической речью. Способность 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.

1. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обязательные результаты изучения учебного предмета «Астрономия» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире.

В результате изучения Астрономии на базовом уровне обучающиеся должны приобрести определенные знания и умения, в том числе такие умения:  
- находить на небе основные созвездия Северного полушария ( Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион), самые яркие звезды (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, в том числе для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

1. **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Предмет астрономии**

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

**Основы практической астрономии**

НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

**Законы движения небесных тел**

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.

**Солнечная система**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.

**Методы астрономических исследований**

Электромагнитное излучение, космические лучи и ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА. ЗАКОН СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА.

**Звезды**

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные связи.

**Наша Галактика - Млечный Путь**

Состав и структура Галактики. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.

**Галактики. Строение и эволюция Вселенной**

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ.

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема раздела основного содержания учебного предмета** | Количество часов | Из них контрольных  работ |
| 1. | Введение | **1** |  |
| 2. | Практические основы астрономии | **5** | 1 |
| 3. | Строение Солнечной системы | **6** | 1 |
| 4. | Природа тел Солнечной системы | **6** | 1 |
|  | **Итого (2-е полугодие, 10 класс):** | **18** | 3 |

**11 класс**

**(продолжение)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема раздела основного содержания учебного предмета** | Количество часов | Из них контрольных работ |
|
| 5. | Солнце и звезды | **8** | 1 |
| 6. | Строение и эволюция Вселенной | **6** | 1 |
| 7. | Жизнь и разум во Вселенной | **2** |  |
|  | ***Промежуточная аттестация*** | **1** | 1 |
|  | Итого **(1-е полугодие, 11 класс):** | **17** | 3 |
|  | Всего: | **35** | 6 |

**Наблюдения (практические занятия)** (4 ч)

(под руководством учителя во внеурочное время)

***Наблюдения невооруженным глазом***

1. Определение сторон горизонта и примерной гео­графической широты места наблюдения по Полярной звезде.
2. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба

(с использованием подвижной звездной карты).

1. Суточное вращение неба.
2. Нахождение планет (с использованием «Школь­ного астрономического календаря»).
3. Фазы Луны.

***Наблюдения в телескоп***

1. Вращение Солнца. Пятна и факелы.
2. Рельеф Луны.
3. Фазы Венеры. Марс. Юпитер и его спутники. Кольца Сатурна.
4. Двойные и кратные звезды. Звездные скопле­ния. Млечный Путь. Туманности и галактики.

**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**учебник**

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник.– М.: Дрофа, 2017.

**методическая литература**

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник/Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К.Страут. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017.

2. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018.

3. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7—11 кл. / сост. В. А. Коровин, В. А. Орлов. — 3-е изд., пере­смотр. — М. : Дрофа, 2010.

4.Кунаш М.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие.- М. : Дрофа, 2017.

5. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень.11 класс» / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2013

6. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017.

7. Презентации по темам курса астрономии 11 класса

8. СD «Астрономия». Библиотека электронных наглядных пособий. ООО «Физикон», 2003.

9. DVD «Вселенная». Загадочное и необъяснимое. Документальный цикл.

Видеоуроки сайта «Инфоурок»

**Материально-техническое оснащение**

1. Телескоп.

2. Спектроскоп.

3. Теллурий.

4. Модель небесной сферы.

5. Звездный глобус.

6. Карта звездного неба.

7. Подвижная карта звездного неба.

7. Глобус Луны.

8. Глобус Земли

9. Модель «Подвижная карта звездного неба КЗН-п1 (учебная) на каждого ученика

10. Справочник любителя астрономии.

11. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

**Тематические таблицы по астрономии**

1. Астрономические наблюдения и телескопы
2. Солнечные и лунные затмения
3. Орбитальные станции
4. Космические полеты
5. Солнечная система
6. Земля в космическом пространстве
7. Планеты
8. Спутники планет
9. Малые тела Солнечной системы
10. Радиоастрономия
11. Спектральные исследования
12. Звезды
13. Диаграмма «спектр-светимость»
14. Строение основных типов звезд
15. Двойные звезды
16. Переменные звезды
17. Солнце
18. Солнечная активность
19. Наша Галактика
20. Внегалактическая астрономия

**Интернет-ресурсы**

|  |  |
| --- | --- |
| [**http://www.astro.websib.ru/metod/HOR**](http://www.astro.websib.ru/metod/HOR) | Список цифровых образовательных ресурсов по астрономии к урокам |
| <http://www.astronet.ru/> | Материал по астрометрии, астрономическим инструментам, астрофизике, истории астрономии, космонавтике, исследованиям космоса, любительской астрономии, о планетах, Солнечной системе и Солнце |
| <http://space.rin.ru/index.html> | Материал по истории астрономии, информация о небесных телах **(**звёздах, чёрных дырах и пульсарах, планетах и их спутниках, малых небесных телах, о формировании планет, комет и астероидов); о Солнечной системе (о Солнце, Меркурии, Венере, Земле, Марсе); о Вселенной (о галактике, нейтрино, межпланетной среде и туманности); о законах космоса (механике, теории относительности, теории Ньютона и Эйнштейна, о ядрах, атомах и гравитации, о законах Кеплера). Также на сайте собраны звёздные карты и календари (карты неба и небесных тел, исламский лунный календарь, лунный календарь Вавилона, египетский календарь, римский республиканский календарь). |
| <http://www.m31.spb.ru/> | **Ресурс «Астрономический сервер М31**» содержит карты звездного неба и поверхностей планет, астрономические и исторические статьи, рассказывает об устройстве телескопов и окуляров. |
| <http://www.astrogalaxy.ru/> | Информация об астрономических явлениях, новостях науки и многое другое, что помогает плодотворно развивать свои астрономические знания. |
| [Презентации из курса «Мультимедиа-библиотека по астрономии»](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/e85e4465-1a78-08fb-5af9-904ab56ab036/) | **Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов: Астрономия** - school-collection.edu.ru |
| [Открытая Астрономия - Сollege.ru](http://college.ru/astronomy/) | Содержание учебного курса компакт-диска "Открытая Астрономия" и индивидуальное обучение через интернет. Можно посмотреть в открытом доступе учебник, включенный в курс "Открытая Астрономия", поработать с интерактивными Java-апплетами по Астрономии, посетить виртуальный планетарий. В Системе Дистанционного Обучения (СДО) можно получать индивидуальные контрольные вопросы для самопроверки, которые генерируются с учетом темы и желаемого уровня сложности. |
| <http://www.astronet.ru> | Строго научная, выверенная информация, которой рекомендуется пользоваться в образовательном процессе. Имеются специальные образовательные страницы, посвященные методике преподавания астрономии, на которых приводится описание специфики работы с различными астрономическими приборами, в том числе самодельными. |
| <http://www.college.ru/astronomy/>) | Содержит полностью весь текст мультимедийного курса «Открытая Астрономия», 750 фотографий и иллюстраций, примеры интерактивных моделей, иллюстрацию к интерактивному планетарию, переход на систему тестирования, систему методической помощи, форум, предметный и именной поиск. |
| <http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm>. | Сведения по астрономическим новостям, объектам Солнечной системы, по основным компьютерным программам по астрономии, научно-исследовательским проектам учащихся. Имеется ежемесячный наблюдательный календарь. |
| <http://center.fio.ru/som/>. | Информация об образовательных программах по астрономии, авторских курсах, энциклопедиях, справочниках, словарях, книгах для учителя, новостях науки, научно-методические рекомендации по организации современного урока астрономии, информацию о современных учебных мультимедийных курсах по астрономии, задачах, в том числе с решениями |
| (<http://www.buran.ru/>) | Сайт о космонавтике |
| <http://vadim-andreev.narod.ru/ufo/>) | История уфологических исследований с научной точки зрения |

1. **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, 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;

- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**7. НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Характеристика контрольно-измерительных материалов.**

Контроль знаний, умений, навыков проводится в форме контрольных и проверочных работ, выполнения тестов, диктантов, самостоятельных работ, практических работ, интерактивных заданий, решения задач.

*Контрольно – измерительные материалы, направленные на изучение уровня:*

1. знаний основ физики (монологический ответ, экспресс – опрос, фронтальный опрос, тестовый опрос, написание и защита сообщения по заданной теме, объяснение эксперимента, физический диктант)

2. приобретенных навыков самостоятельной и практической деятельности учащихся (в ходе выполнения наблюдений, практических работ и решения задач)

3. развитых свойств личности: творческих способностей, интереса к изучению астрономии, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии.

**Оценка ответов учащихся**

Оценка «5» ― ответ полный, самостоятельный правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности. Ученик знает основные понятия и умеет ими оперировать при решении задач.

Оценка «4» ― ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определении понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «3» ― ответ в основном верный, но допущены неточности: учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала; затрудняется в показе объектов на звездной карте, решении качественных и количественных задач.

Оценка «2» ― ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, звездной картой, решать задачи.

Оценка «1» ― ответ, решение задачи или результат работы с картой отсутствуют.

**Критерии оценивания тестового контроля:**

**Оценка «1»**- от 10 до 20 % правильно выполненных заданий.

**Оценка «2»**- от 21 до 30 % правильно выполненных заданий.

**Оценка «3»**- 31 – 50 % правильно выполненных заданий.

**Оценка «4»**– 51 – 85 % правильно выполненных заданий.

**Оценка «5»**– от 86 до 100 % правильно выполненных заданий.

**Оценка самостоятельных и контрольных работ**

**Оценка «5»** ставится за работу,  выполненную  полностью без ошибок  и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок,  одной  негрубой  ошибки   и трех недочётов,  при   наличии 4   -  5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Перечень ошибок:**

**Грубые ошибки**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения.
4. Небрежное отношение к оборудованию.

**Негрубые ошибки**

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей.

**Недочеты**

1. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем.
2. Орфографические и пунктуационные ошибки.

**Поурочное планирование**

**10 - 11 класс (35 часов,1 час в неделю)**

**10 класс**

**(2-е полугодие, 1 час в неделю, 18 часов за полугодие)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | | **Тема урока** | | **Элементы содержания** |
| **Тема 1: Введение (1 час )** | | | | |
| **1/1** | Предмет астрономии.  Наблюдения - основа астрономии. Телескопы | | Что изучает астрономия. Её значение и связь с другими наука­ми.***Роль астрономии в развитии цивилизации***. Развитие астрономии. Структура и масштабы Вселенной. ***Эволюция взглядов человека на Вселенную.*** ***Электромагнитное излучение, космические лучи и ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ как источник информации о природе и свойствах небесных тел.*** Телескопы и радиотелескопы.***Наземные и космические телескопы, принцип их работы***. Всеволновая астрономия***. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований.*** | |
| **Тема 2: Практические основы астрономии (5 ч)** | | | | |
| **2/1** | Звезды и созвез­дия. Небесные коорди­наты. Звездные карты | | ***НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина*.** Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Экваториальные координаты и связь с географическими. *Способы определения географической широты, суточное движение светил на разных широтах, формула высоты (широты) и применение в решении задач. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение*. Использование звездной кар­ты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени | |
| **3/2** | Видимое движе­ние звезд на различ­ных географических широтах | | ***Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.*** 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.***Суточное движение светил. СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ.*** Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. | |
| **4/3** | Годичное движе­ние Солнца. Эклипти­ка | | 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. | |
| **5/4** | Движение и фазы Луны. Затмения Солн­ца и Луны  Время и кален­дарь | | 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. ***Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения*.** Условия наступления солнечных и лун­ных затмений. Их периодичность. Пол­ные, частные и кольцеобразные затме­ния Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисление будущих затме­ний  Солнечные сутки, служба Солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени. Исчисление времени в РФ. ***Время и календарь.*** Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль.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***.*** Разбор задач. | |
| **6/5** | ***Контрольная работа № 1* «Практические основы астрономии»** | |  | |
| **Тема 3: Строение солнечной системы (6 ч)** | | | | |
| **7/1** | Развитие представлений о строении мира | | История развития представлений об окружающем мире в древности. ***Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы*.** 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. Становление гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие. ***Структура и масштабы Солнечной системы.*** | |
| **8/2** | Конфигурации планет. Синодический период | | Внутренние и внешние планеты. Петлеобразное движение планет и объяснение. Периодическое изменение ус­ловий видимости внутренних и внешних планет. ***Конфигурация и условия видимости планет.*** Конфигурация, виды для верхних и нижних планет. Конфи­гурации планет: противостояние и со­единение. Сидерические и синодические периоды. Связь синодического и сидери­ческого (звездного) периодов обращения планет. Разбор задач. | |
| **9/3** | Законы движе­ния планет Солнечной системы | | 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. ***НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.*** Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Разбор задач. | |
| **10/4** | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной систе­ме | | Размеры и форма Земли.***Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.*** Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной систе­мы. Определение размеров небесных тел. Расстояние от Земли до Солнца. Способы определения расстояний в Солнечной системе: 3-й закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Разбор задач | |
| **11/5** | Движение небесных тел под действием сил тяготения | | Закон всемирного тяготения. Уточнение законов И.Ньютоном.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.Объяснение механизма возникнове­ния возмущений и приливовРешение задач на вычисление мас­сы планет.  ***Движение искусственных небесных тел. Космические аппараты.* *История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.*** Движение искусственных спутников Земли и космических ап­паратов к планетам. Время старта космических аппаратов и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной сис­темы. Выполнение маневров, необходи­мых для посадки на поверхность плане­ты или выхода на орбиту вокруг нее. | |
| **12/6** | ***Контрольная работа №2 «Строение Солнечной системы».*** | |  | |
| **Тема 4: Природа тел солнечной системы (6 ч)** | | | | |
| **13/1** | Солнечная сис­тема как комплекс тел, имеющих общее происхождение | | ***Происхождение Солнечной системы.*** Солнечная сис­тема как комплекс тел, имеющих общее происхождение Общие характеристики планет. Гипотеза о формировании всех тел Сол­нечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы. Деление планет на группы. | |
| **14/2** | Земля и Луна — двойная планета | | ***Система Земля - Луна.*** Краткие сведения о природе Земли. Основные движения Земли. ***Движение Земли вокруг Солнца.*** Форма Земли, триангуляция: Эратосфен, Ньютон, Струве. Масса и плотность Земли. Строение, атмосфера, химический состав, магнитное поле. Луна – спутник Земли. Ус­ловия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и матери­ки. 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. | |
| **15/3** | Планеты земной группы | | ***Планеты земной группы.*** Основные особенности планет земной группы. 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. путники Марса Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследование КА. | |
| **16/4** | Планеты-гиганты, их спутники и кольца | | Далекие планеты. ***Планеты-гиганты.*** Химический состав и внутреннее стро­ение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Об­лачный покров и атмосферная циркуля­ция. ***Спутники и кольца планет.*** Разнообразие природы спутников. На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Сходство природы спутников с планета­ми земной группы и Луной. Наличие ат­мосфер у крупнейших спутников. Стро­ение и состав колец | |
| **17/5** | Малые тела Сол­нечной системы | | ***Малые тела Сол­нечной системы*** (асте­роиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, боли­ды, метеориты). 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.**. *АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.*** Астероидно-кометная опасность. Воз­можности и способы ее предотвращения. Описание внешнего вида астеро­идов и комет.  Объяснение процессов, происходя­щих в комете, при изменении ее рас­стояния от Солнца. 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, железокаменные. На основе знания законов физики описание и объяснение явлений ме­теора и болида. | |
| **18/6** | **Контрольная работа №3  *«Природа тел Солнечной системы».*** | |  | |
| **11 класс**  **(1-е полугодие, 1 час в неделю, 17 часов за полугодие)** | | | | |
| Тема 5: **Солнце и звезды** (8 ч) | | | | |
| **19/1** | Солнце, состав и внутреннее строение | | Солнце – ближайшая звезда. Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. ***Происхождение химических элементов.*** ***Строение Солнца, солнечной атмосферы.*** Перенос энер­гии внутри Солнца. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтри­но. Значение этого открытия для физи­ки и астрофизики. Солнечная постоянная.***ЗАКОН СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА.*** | |
| **20/2** | Солнечная  ак­тивность и ее влияние на Землю | | ***Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы,*** корональные выбросы массы. ***Периодичность солнечной активности.*** По­токи солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. ***РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные связи.***Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияю­щие на радиосвязь, сбои в линиях элек­тропередачи. | |
| **21/3** | Расстояние до звезд | | Определение понятия «звезда». ***Определение расстояния до звезд, параллакс.* *Эффект Доплера.*** ***Внутреннее строение и источники энергии звезд.*** Звезда — природный термоядерный ре­актор. ***Происхождение химических элементов*** | |
| **22/4** | Характеристика излучения звезд. | | ***Видимая звездная величина.*** Светимость звезды. ***Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь*.** Многообразие мира звезд. Их спектральная классифи­кация. ***Спектральный анализ.* *ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА.*** Звезды-гиганты и звезды-карлики. ***КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ*.** ***Разнообразие звездных характеристик и их закономерности***. Диаграмма «спектр — светимость». Указание положения звезд на диа­грамме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы | |
| **23/5** | Физическая природа звезд | | ***ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ.*** Определение массы звезд. Размеры звезд. Плотность их вещества. Модели звезд. Звездные скопления. Их состав и возраст. | |
| **24/6** | Переменные и нестационарные звез­ды. | | ***ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ.*** 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. | |
| **25/7** | Эволюция звезд. | | ***Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.*** 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 | |
| **26/8** | ***Контрольная работа № 4***  ***«Солнце и звезды»*** | |  | |
| Тема 6: **Строение и эволюция вселенной** (5 ч) | | | | |
| **27/1** | Наша Галактика | | ***ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ.*** Наша Галактика – Млечный путь. ***Состав и структура Галактики****.* Размеры Галактики. Распо­ложение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Звездные скопления и ассоциации. | |
| **28/2** | Наша Галактика | | ***Межзвездный газ и пыль.*** Движение звезд в Галактике. ***Вращение Галактики*** и проблема «скры­той массы». ***ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.***  Изучение объектов плоской и сфе­рической подсистем.  Радиоизлучение межзвездного вещест­ва. Его состав. Области звездообразова­ния. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные  ту­манности – остатки вспышек Сверхно­вых звезд. | |
| **29/3** | Другие звезд­ные системы — галак­тики | | ***Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики*.** Спиральные, эллиптические и непра­вильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количест­во звезд. ***Сверхмассивные черные дыры и активность галактик****.* Квазары и радиога­лактики. Взаимодействующие галакти­ки. Скопления и сверхскопления галак­тик. Определение типов галактик. Метагалактика. | |
| **30/4** | Основы  совре­менной космологии | | ***Представление о космологии****.* Происхождение и эволюция галактик, звезд. Происхождение планет. Космология на­чала XX в. Общая теория относительности. Стаци­онарная Вселенная А. Эйнштейна. Вы­вод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. ***Красное смещение. Закон Хаббла****.* Рас­ширение Вселенной.  ***Эффект Доплера.*** Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения»  Основы совре­менной космологии. ***ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ.***Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверж­дение. ***Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Образование химиче­ских элементов.*** Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Все­ленной. ***ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ*** и антитяготение | |
| **31/5** | Основы  совре­менной космологии | |
| **32/6** | ***Контрольная работа № 5 «Строение и эволюция Вселенной»*** | |  | |
| Тема 7: **Жизнь и разум во вселенной** (2 ч) | | | | |
| **33/1** | Урок- конференция «Одино­ки ли мы во Вселен­ной?» | | ***Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ*.** 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 | |
| **34/2** | Урок- конференция «Одино­ки ли мы во Вселен­ной?» | |
| **35/1** | ***Промежуточная аттестация*** | |  | |