

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОУ ДПО «ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по учебному предмету**  
**«АСТРОНОМИЯ»**

***11 класс***

*Для образовательных организаций,  
реализующих программы среднего общего образования*

Донецк  
2021

Рекомендовано решением  
научно-методического совета  
ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»  
(протокол № 3 от 19.08.2021 г.)

**Составители:**

- Бешевли Б.И.**, доцент кафедры общей физики и дидактики физики физико-технического факультета ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», кандидат технических наук, доцент
- Охрименко Н.А.**, методист отдела естественных дисциплин ГОУ ДПО «ДОНРИДПО», учитель высшей категории, учитель-методист
- Литвиненко И.Н.**, учитель физики МОУ «ЛИЦЕЙ № 1 «ЛИДЕР» ГОРОДА МАКЕЕВКИ», учитель высшей категории, учитель-методист
- Новикова Е.А.**, учитель физики МОУ «ШКОЛА № 11 ГОРОДА ТОРЕЗА», учитель высшей категории, учитель-методист

**Научно-методическая редакция:**

- Зарицкая В.Г.**, проректор по научно-методической работе ГОУ ДПО «ДОНРИДПО», кандидат филологических наук, доцент

**Рецензенты:**

- Петренко А.Г.** заведующий кафедрой теоретической физики и нанотехнологий физико-технического факультета ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», доктор физ.-мат. наук, профессор
- Саморокова Е.В.**, методист Методического кабинета при Управлении образования администрации города Горловка, учитель высшей категории
- Кучеренко М.В.**, учитель физики, заместитель директора МОУ «СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА №35 ГОРОДА ДОНЕЦКА», учитель высшей категории, старший учитель

**Технический редактор, корректор:**

- Шевченко И.В.**, методист отдела издательской деятельности «Истоки» ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»

Примерная рабочая программа по учебному предмету **«Астрономия»**. **11 класс** / сост. Бешевли Б.И., Охрименко Н.А., Литвиненко И.Н., Новикова Е.А. – 5-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2021. – 22 с.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b> <b>6</b>	
<b>III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>7</b>
<b>IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b>	<b>8</b>
<b>V. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНИВАНИЮ УРОВНЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ</b> <b>ОБУЧАЮЩИХСЯ (ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ)</b>	<b>12</b>
<b>VI. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ КОЛИЧЕСТВУ КОНТРОЛЬНЫХ</b> <b>И ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ</b>	<b>16</b>
<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ</b> <b>ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ</b>	<b>17</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОГРАММЕ</b>	<b>18</b>
<b>ПРИМЕРНОЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b>	<b>18</b>

# **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1. Нормативное обеспечение изучения учебного предмета**

Примерная рабочая программа по учебному предмету «Астрономия. 11 класс» (далее – Программа) составлена на основании Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (принят Постановлением Народного Совета 19 июня 2015 года, с изменениями, внесенными Законами от 04.03.2016 № 111-ІНС, от 03.08.2018 № 249-ІНС от 12.06.2019 № 41-ІІНС, от 18.10.2019 № 64-ІІНС, от 13.12.2019 № 75-ІІНС, от 06.03.2020 № 107-ІІНС, от 27.03.2020 № 116-ІІНС), Государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07.08.2020 г. №121-НП «Об утверждении Государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями, внесенными Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23.07.2021 г. №80-НП «О внесении изменений в Государственный образовательный стандарт среднего общего образования» в соответствии с требованиями, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО), утвержденной приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2021г. № 682, с учебником Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 224 с.

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса, содержит примерный перечень практических работ.

Материал, который в обязательном минимуме содержания образования выделен курсивом, т.е. подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников, введен в основное содержание Программы.

Программа является ориентиром для составления учителем Примерной рабочей программы по учебному предмету «Астрономия», которая может отличаться последовательностью изучения тем. В них может быть более детально раскрыто содержание изучаемого материала, а также пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации обучающихся.

Таким образом, программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

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

«Астрономия» – 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 раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся в процессе изучения астрономии основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Современная астрономия тесно связана с математикой, физикой, биологией, химией, географией, геологией и космонавтикой, поскольку знания, накопленные астрономией, используются для практических нужд человечества.

Особенностью предмета «Астрономия» в учебном плане общеобразовательной организации является тот факт, что он завершает физико-математическое и естественнонаучное образование, расширяя физическую картину мира и формируя научное мышление обучающихся.

### **3. Цели обучения**

**Изучение предмета «Астрономия» на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:**

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

### **4. Место предмета в учебном плане**

В соответствии с Примерным учебным планом среднего общего образования для изучения астрономии на базовом уровне отводится 35 часов (1 час в неделю). При планировании 1 часа в неделю целесообразно начать изучение курса во втором полугодии в 10 классе и закончить в первом полугодии в 11 классе или изучать предмет в течение первого и второго полугодия в 11 классе. При планировании 2 часов в неделю курс может быть пройден в течение первого или второго полугодия в 11 классе.

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Выпускник на базовом уровне научится:

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;

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.



### III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### Базовый уровень

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 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 вспышковые 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.

Практическая работа: Работа с подвижной картой звездного неба.

## IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Базовый уровень

(35 часов; 1 час в неделю; 3 часа – резервное время)

#### **ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ (2 часа)**

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 космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

***В результате изучения раздела обучающийся должен:  
знать/понимать:***

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система;
- основные этапы освоения космического пространства;

***уметь:***

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов;
- характеризовать особенности методов познания астрономии;

***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.

#### **ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ (5 часов)**

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.

##### **Практическая работа**

Работа с подвижной картой звездного неба.

***В результате изучения раздела обучающийся должен:  
знать/понимать:***

- смысл понятий: видимая звездная величина, созвездие, всемирное и поясное время;

***уметь:***

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов;
- 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.

### **ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ (2 часа)**

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.

**В результате изучения раздела обучающийся должен:**

**знать/понимать:**

- смысл понятий: параллакс;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица;

**уметь:**

- характеризовать методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел;

**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.

### **СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА (6 часов)**

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

**В результате изучения раздела обучающийся должен:**

**знать/понимать:**

- смысл понятий: противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, Солнечная система;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;

**уметь:**

- характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы;

**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.

### **МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (4 часа)**

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.

***В результате изучения раздела обучающийся должен:***

***уметь:***

- приводить примеры: различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью спектрального анализа;
- описывать и объяснять: принцип действия оптического телескопа, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

***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.

### **ЗВЕЗДЫ (6 часов)**

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 вспышковые 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.

***В результате изучения раздела обучающийся должен:***

***знать/понимать:***

- смысл понятий: видимая звездная величина, звезда, спектральная классификация звезд, внесолнечная планета (экзопланета);
- смысл физических величин: звездная величина;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

***уметь:***

- приводить примеры: влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов;
- характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы;

***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.

### **НАША ГАЛАКТИКА - МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ (2 часа)**

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

***В результате изучения раздела обучающийся должен:***

***знать/понимать:***

- смысл понятий: Галактика, Вселенная;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

***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.

### **ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 часов)**

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.

***В результате изучения раздела обучающийся должен:***

***знать/понимать:***

- смысл понятий: реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физического закона Хаббла;

***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.

**Резервное время (3 часа)**

## V. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНИВАНИЮ УРОВНЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ)

### Критерии оценивания уровня учебных достижений обучающихся по астрономии

#### Оценка ответов обучающихся при проведении устного опроса

Отметка	<i>Критерии оценивания учебных достижений</i>
<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ обучающегося полный, самостоятельный, правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности, рассказ сопровождается новыми примерами;</li> <li>- обучающийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теории, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;</li> <li>- обучающийся умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий, знает основные понятия и умеет оперировать ими при решении задач, правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;</li> <li>- владеет знаниями и умениями в объеме 95% - 100% от требований программы</li> </ul>
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятии, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы;</li> <li>- обучающийся не использует собственный план ответа, затрудняется в приведении новых примеров, и применении знаний в новой ситуации, слабо использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов;</li> <li>- объем знаний и умений обучающегося составляют 80-95% от требований программы.</li> </ul>
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку "4", но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;</li> <li>- обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и задач, требующих преобразования формул;</li> <li>- обучающийся владеет знаниями и умениями в объеме не менее 80% содержания, соответствующего программным требованиям.</li> </ul>
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, решать количественные и качественные задачи;</li> <li>- обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы;</li> <li>- обучающийся не владеет знаниями в объеме требований на оценку "3".</li> </ul>

## Оценка умений выполнять практические работы

При оценивании уровня владения обучающимися практическими умениями и навыками во время выполнения практических работ, экспериментальных задач учитываются знание алгоритмов наблюдения, этапов проведения исследования (планирование опытов или наблюдений, сборка установки по схеме; проведение исследования), оформление результатов исследования – составление таблиц, построение графиков и т.п.; обоснование выводов по проведенному эксперименту или наблюдению.

Уровни сложности практической работы может задаваться:

- через содержание и количество дополнительных заданий и вопросов по теме работы;
- через разный уровень самостоятельности выполнения работы (при постоянной помощи учителя, выполнение по образцу, подробной или сокращенной инструкцией, без инструкции);
- организацией нестандартных ситуаций (формулировка учеником цели работы, составление им личного плана работы, обоснование его, определение приборов и материалов, нужных для ее выполнения, самостоятельное выполнение работы и оценка ее результатов).

Обязательно учитывать при оценивании соблюдение обучающимися правил техники безопасности во время выполнения практических работ.

Отметка	<i>Критерии оценивания учебных достижений</i>
<b>5</b>	- практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; - обучающийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда; - в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей (при необходимости).
<b>4</b>	- выполнение практической работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.
<b>3</b>	- результат выполненной части практической работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.
<b>2</b>	- результаты выполнения практической работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
<p><b>Примечания.</b> Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал требований техники безопасности при проведении эксперимента. В тех случаях, когда обучающийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы, по усмотрению учителя, может быть повышена по сравнению с указанными нормами.</p>	

## Оценка ответов обучающихся при проведении самостоятельных и контрольных работ

Отметка	<i>Критерии оценивания учебных достижений</i>
<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа выполнена полностью;</li> <li>- сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ;</li> <li>- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, обучающийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;</li> <li>- обучающийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение астрономических величин, их единиц и способов измерения.</li> </ul>
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;</li> <li>- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;</li> <li>- обучающийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.</li> </ul>
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности;</li> <li>- обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;</li> <li>- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.</li> </ul>
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);</li> <li>- обучающийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.</li> </ul>

### Тестовый контроль

Целью тестовых заданий является возможность выявления знаний, умений, навыков каждого испытуемого, поэтому в качестве интерпретационной системы отсчета используется конкретная для определенной возрастной группы обучающихся область содержания данного учебного предмета.

Задания тестов разработаны в двух формах:

- закрытые задания (задания с выбором ответов, при которых испытуемый выбирает правильный ответ из числа готовых, прилагаемых в задании теста (как правило 3-4 варианта);
- открытые задания (задания, в которых испытуемый сам формулирует ответ).



При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
75-94%%	хорошо
50-74%%	удовлетворительно
менее 50%	неудовлетворительно

### Перечень ошибок

#### Грубые ошибки:

- незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов;
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам;
- неумение определить показание измерительного прибора;
- нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### Негрубые ошибки:

- неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений;
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем;
- пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин;
- нерациональный выбор хода решения.

#### Недочеты:

- нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач;
- арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата;
- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические и пунктуационные ошибки.

## VI. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ КОЛИЧЕСТВУ КОНТРОЛЬНЫХ И ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ

Контроль знаний соотносит учебные достижения обучающихся с планируемыми результатами, заложенными в образовательной программе.

Примерная рабочая программа предусматривает **две** итоговые контрольные работы, которые проводятся после изучения наиболее значительных тем программы или в конце учебного семестра. Контрольные работы оцениваются учителем с занесением отметок в классный журнал.

Практическая работа, проводимая на уроке астрономии, направлена на формирование навыков анализа, синтеза, оценивания, прогнозирования, вычислений, объяснения, определения качественных и количественных характеристик явлений и процессов, проведения экспериментов и является обязательной. Отметка за выполнение практической работы заносится в журнал.

Оценивание контрольных и практических работ учитель проводит в соответствии с **Критериями оценивания уровня учебных достижений обучающихся по астрономии**.

Количество итоговых письменных работ за курс астрономии (Таблица 1):

Таблица 1

Количество обязательных письменных работ	Контрольные		Практические
	1 семестр	2 семестр	
		1	1
<b>ИТОГО</b>	2		1

Количество итоговых письменных работ за курс астрономии по темам (Таблица 2):

Таблица 2

Тема	Количество обязательных письменных работ	Всего работ
1. Предмет астрономии (2 ч.)		Практических работ - 1 Контрольных работ - 2
2. Основы практической астрономии (5ч.)	Практическая работа	
3. Законы движения небесных тел (2 ч.)		
4. Солнечная система(6ч.)	Контрольная работа	
5. Методы астрономических исследований (4 ч.)		
6. Звезды (6 ч.)		
7. Наша Галактика – Млечный Путь (2 ч.)		
8. Галактики. Строение и эволюция Вселенной (5 ч.)	Контрольная работа	
Резерв (3 ч)		

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 224 с. ([http://school8-vologda.ru/wp-content/uploads/2017/01/030\\_1-\\_Astronomia\\_11kl\\_Vorontsov-Velyaminov\\_Straut\\_2003\\_-224s.pdf](http://school8-vologda.ru/wp-content/uploads/2017/01/030_1-_Astronomia_11kl_Vorontsov-Velyaminov_Straut_2003_-224s.pdf))

### Дополнительная литература

1. 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, [2] с.: ил., 8 л. цв. вкл. – (Российский учебник).
2. Астрономия: учебно-методическое пособие / сост. Бешевли Б.И., Охрименко Н.А., Шаргородская О.А. – ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО». – Донецк: Истоки, 2018. – 204 с.
3. Астрономия. 11класс. Методическое пособие к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М.А.Кунаш. – М.: Дрофа, 2018. – 217Б [7] с.
4. Астрономия: Проверочные и контрольные работы. 11 кл. : учеб. пособие / Н.Н. Гомулина. — М. : Дрофа, 2018. — 80 с. :ил. — (Российский учебник).

### Интернет-ресурсы

1. <http://www.astronet.ru/> – Астронет, сайт, посвященный популяризации астрономии. Это мощный портал, на котором можно найти научно-популярные статьи по астрономии, интерактивные карты звездного неба, фотографии, сведения о ближайших астрономических событиях и многое другое.
1. <http://www.sai.msu.su/EAAS> – официальный сайт Международной Общественной Организации «Астрономическое Общество».
2. <http://myastronomy.ru/> – сайт преподавателя астрономии Н.Е. Шатовской, содержит методические подборки, научно- популярные и методические статьи, материалы для маленьких любителей астрономии, олимпиадные задачи, календарь астрономических событий и многое другое. Материалы регулярно обновляются.
3. <http://www.krugosvet.ru/> – Универсальная научно-популярная энциклопедия Кругосвет.
4. <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia> – сайт А. Железнякова «Энциклопедия «Космонавтика».
5. <http://www.astronews.ru/> – Новости космоса, астрономии и космонавтики. Сайт содержит множество фото и видео космических объектов и явлений, новости и статьи по астрономии и космонавтике.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К ПРОГРАММЕ

### ПРИМЕРНОЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(35 часов; 1 час в неделю; 3 часа – резервное время)

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Требования к предметным результатам
2 ч.	<p><b>1. ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ</b>                      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 космонавтики. Достижения современной космонавтики.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Портреты известных астрономов.</li> <li>2. Изображения небесных объектов.</li> <li>3. Изображения космических аппаратов.</li> <li>4. Модель Солнечной системы.</li> </ol>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система;</li> <li>• основные этапы освоения космического пространства;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов;</li> <li>• характеризовать особенности методов познания астрономии;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;</li> <li>• оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
5 ч.	<p><b>2. ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ</b>  <i>Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.</i> Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. <i>Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.</i> Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.</p>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: видимая звездная величина, созвездие, всемирное и поясное время;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов;</li> <li>• находить на небе основные созвездия Северного полушария, в</li> </ul>

	<p><b>Практическая работа</b></p> <p>1. Работа с подвижной картой звездного неба.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Карта звездного неба.</li> <li>2. Глобус звездного неба.</li> <li>3. Теллурий.</li> <li>4. Изображения и схемы современных телескопов.</li> <li>5. Оптический телескоп.</li> <li>6. Фотографии мировых астрономических обсерваторий.</li> <li>7. Изображения различных типов часов.</li> </ol>	<p>том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;</li> <li>• оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
2ч.	<p><b>3. ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ</b></p> <p>Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. <i>Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.</i></p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изображения Солнечной системы.</li> <li>2. Схемы движения искусственных небесных тел.</li> </ol>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: параллакс;</li> <li>• смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;</li> <li>• оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
6 ч.	<p><b>4. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА</b></p> <p>Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. <i>Астероидная опасность.</i></p> <p><b>Демонстрации</b></p>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, Солнечная система;</li> <li>• гипотезы происхождения Солнечной системы;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

	<p>1. Модель Солнечной системы. 2. Изображения планет, их спутников, малых тел.</p> <p><b>Контрольная работа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;</li> <li>• оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
4 ч.	<p><b>5. МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b></p> <p>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.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Изображения и схемы наземных и космических телескопов.</li> <li>2. Изображения космических аппаратов.</li> </ol>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры: различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью спектрального анализа;</li> <li>• описывать и объяснять: принцип действия оптического телескопа, красное смещение с помощью эффекта Доплера;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;</li> <li>• оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
6 ч.	<p><b>6. ЗВЕЗДЫ</b></p> <p>Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. <i>Двойные и кратные звезды.</i> Внесолнечные планеты. <i>Проблема существования жизни во Вселенной.</i> Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. <i>Переменные и вспышковые звезды. Коричневые карлики.</i> Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.</p>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: видимая звездная величина, звезда, спектральная классификация звезд, внесолнечная планета (экзопланета);</li> <li>• смысл физических величин: звездная величина;</li> <li>• основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры: влияния солнечной активности на Землю;</li> <li>• описывать и объяснять: взаимосвязь физико-химических</li> </ul>

	<p>Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. <i>Роль магнитных полей на Солнце.</i> Солнечно-земные связи.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изображение атмосферы и короны Солнца.</li> <li>2. Схема внутреннего строения Солнца.</li> <li>3. Изображения активных образований в атмосфере Солнца (пятна, протуберанцы, вспышки и т.п.).</li> <li>4. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела.</li> </ol>	<p>характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;</li> <li>• оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
24.	<p><b>7. НАША ГАЛАКТИКА - МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ</b> Состав и структура Галактики. <i>Звездные скопления.</i> Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. <i>Темная материя.</i></p> <p><b>Демонстрации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изображения и схемы нашей Галактики.</li> <li>2. Изображения звездных скоплений.</li> </ol>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: Галактика, Вселенная;</li> <li>• размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;</li> <li>• оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
5 ч.	<p><b>8. ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b> Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. <i>Эволюция Вселенной.</i> Большой Взрыв. Реликтовое излучение. <i>Темная энергия.</i></p> <p><b>Демонстрации</b></p>	<p>В результате изучения раздела обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;</li> <li>• смысл физического закона Хаббла;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от</li> </ul>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изображения звездных скоплений и туманностей.</li> <li>2. Схема строения Галактики.</li> <li>3. Изображения разных типов галактик.</li> <li>4. Таблица-схема основных этапов развития Вселенной.</li> <li>5. Изображения радиотелескопов, с помощью которых осуществляется поиск внеземных цивилизаций.</li> </ol> <p><b>Контрольная работа</b></p>	<p>лженаук;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>
3 ч.	<b>Резервное время</b>	