

Министерство образования Красноярского края  
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Игарский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании  
Методического совета

Протокол № 10 от 15.05.2020  
Председатель методического совета  
Харченко И.В. И.В. Харченко

**УТВЕРЖАЮ**  
Директор КГБПОУ «Игарский  
многопрофильный техникум»  
Андреева М.А. М.А. Андреева  
«26» 05 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УД.04 АСТРОНОМИЯ**

по программе среднего профессионального образования – по программе  
подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии 43.01.09 Повар, кондитер

Игарка, 2020

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Астрономия» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки ППКРС в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования по профессии

**Организация-разработчик:** Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Игарский многопрофильный техникум» (далее – КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»)

**Разработчики:**

Самойлова Л.А.– преподаватель физики КГБПОУ

«Игарский многопрофильный техникум»

Харченко И.В. – методист КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум»

Рассмотрена на заседании Методического совета КГБПОУ «Игарский многопрофильный техникум» протокол № 10 от 15 мая 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Астрономия»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС).

**1.2. Место дисциплины** в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общеобразовательный цикл и относится к общим учебным дисциплинам.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

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.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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 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..

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

-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;

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

аудиторная учебная работа обучающегося (обязательных учебных занятий) –35 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>35</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные занятия) (всего)</b>	<b>35</b>
<b>в том числе:</b>	
<b>практические занятия</b>	<b>11</b>
<b>контрольные работы</b>	<b>1</b>
<b>курсовая работа (проект)</b>	<b>-</b>
<b>Итоговая аттестация в форме –дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины УД. 03

### Астрономия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2		
<b>Раздел 1. Введение</b>			
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1   Входной контроль. Представление об астрономии, звездное небо.		
<b>Раздел 2. Практические основы астрономии</b>			
<b>Тема 1.2. Звездное небо.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	1   Представление об изменении звездного неба в течение года.		
	2   Вычисление горизонтальных систем небесных координат.		
	3   Установление связи систем координат созвездий на карте звездного неба.		
	<b>Практическое занятие № 1</b> Определение географической широты. Установление связи времени с географической долготой.		<b>3</b>
<b>Раздел 2 Строение Солнечной системы</b>			
<b>Тема 2.1. Развитие представлений о Солнечной системе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1   Развитие представлений о строении мира, движении планет, их конфигурациях, периодах обращения планет. Законы Кеплера.		
	2   Представление о развитии солнечной системы.		

	<p><b>Практические занятия № 2 -5</b></p> <p>1.Решение задач с применением законов Кеплера.  2. Определение расстояний до тел Солнечной системы.  3.Определение размеров небесных тел.  4.Вычисление размеров небесных тел с помощью небесных величин.</p>		3 3
<b>Раздел 3 Природа тел Солнечной системы</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
Система «Земля-Луна»	1   Понятие системы «Земля-Луна»		
	2   Проведение сравнительного анализа Земли и Луны		
	3   Определение астероидов, метеоритов и комет.		
	<b>Практические занятия № 6-7</b> 1. Установление основных закономерностей в системе «Земля-Луна» 2. 2. Проведение сравнительного анализа между малыми телами.		
<b>Тема 3.2 Общие сведения о Солнце.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	1   Изложение общих сведений о Солнце.		
	2   Изучение термоядерного синтеза при изучении строения Солнца.		
	<b>Практическое занятие №8-11</b> 1. Выработка навыков применять, анализировать и предлагать информацию при решении астрономических задач. 2. Проведение классификации звезд. 3. Изучение эффекта Доплера и применение его на практике.		3
<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	



Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд	1	Изучение диаграммы «спектр — светимость».		
	2	Изучение развития звезд		
<b>Раздел 4</b>				
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
<b>Наша Галактика.</b>	1	Строение и эволюция Вселенной.		
<b>Другие галактики.</b>	2	Млечный Путь и Галактика.		
<b>Метагалактика</b>	3	Звездные скопления и ассоциации.		
	4	Межзвездная среда, газ и пыль.		
	5	Движение звезд в галактике.		
	6	Другие звездные системы-галактики.		
<b>Тема 4.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
<b>Основы современной космологии</b>	1	Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной		
	2	Жизнь и разум во Вселенной		
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>35</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

- мебель для организации рабочего места преподавателя, рабочих мест обучающихся, для рационального размещения и хранения учебного оборудования - учебники
- словари
- раздаточный материал
- портреты выдающихся лингвистов

Технические средства обучения:

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

##### **Для студентов**

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут - М.: Дрофа. 2020 г.
2. Астрономия под редакцией Т.С. Фещенко, М., издательский центр «Академия», 2020 г.
3. В.М. Чарутин. Астрономия 10-11, М., «Просвещение», 2018 г.
4. В.М. Чарутин. Астрономия 10-11, рабочая тетрадь, М., «Просвещение», 2018 г.

##### **Для преподавателей**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

2. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

3. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

### **Интернет-ресурсы**

1. Астрофизический портал. Новости астрономии.  
<http://www.afportal.ru/astro>
2. Вокруг света. <http://www.vokrugsveta.ru>
3. Всероссийская олимпиада школьников по астрономии.  
<http://www.astroolymp.ru>
4. Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ. <http://www.sai.msu.ru>
5. Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>
6. МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>
7. Обсерватория СибГАУ. <http://sky.sibsau.ru/index.php/astronomicheskie-sajty>
8. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>
9. Репозиторий Вселенной. <http://space-my.ru>
10. Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
11. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды.  
<http://сезоныгода.рф/планеты%20и%20звезды.html>
12. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
13. Элементы большой науки. Астрономия. <http://elementy.ru/astronomy>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса теоретического материала, проверки решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися домашних заданий, подготовкой сообщений и докладов.

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Астрономия, ее значение и связь с другими науками</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины;</li><li>- иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.</li><li>- изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота);</li><li>- формулировать понятие «небесная сфера»;</li><li>- использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- устный опрос теоретического материала - контроль выполнения домашнего задания; -контроль выполнения теста</li></ul>

<p><b>«Практические основы астрономии»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);</li> <li>— объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;</li> <li>— объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;</li> <li>— применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:</li> <li>— воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;</li> <li>— воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);</li> <li>— вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по</li> </ul>	<p>устный опрос теоретического материала - контроль выполнения домашнего задания; - заслушивание сообщений и докладов</p>
--	---	---

	<p>угловым размерам и расстоянию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;</li> <li>— описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;</li> <li>— объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;</li> <li>— характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.</li> </ul>	
--	--	--

<p><b>Строение Солнечной системы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов;</li> <li>- воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет»</li> <li>воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»;</li> <li>- формулировать законы Кеплера;</li> <li>- формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»;</li> <li>- пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации;</li> <li>- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;</li> <li>- определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;</li> <li>- описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;</li> <li>- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.</li> <li>- характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;</li> <li>- описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.</li> </ul>	<p>устный опрос теоретического материала - контроль выполнения домашнего задания;</p> <p>- заслуш и е сообщений докладов</p>
<p><b>«Природа тел Солнечной системы»</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы;</li> </ul>	<p>устный опрос теоретического материала - контроль выполнения</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы;</li> <li>- характеризовать природу Земли;</li> <li>- перечислять основные физические условия на поверхности Луны;</li> <li>- объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков);</li> <li>- объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа;</li> <li>- перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; - характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород;</li> <li>- перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы,</li> <li>- характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты;</li> <li>- объяснять причины их сходства и различия;</li> <li>- указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы;</li> <li>- характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы;</li> <li>- описывать характеристики каждой из планет земной группы;</li> <li>- указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет гигантов;</li> <li>- описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет;</li> <li>- описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции;</li> <li>- анализировать особенности природы спутников планет-гигантов;</li> <li>формулировать понятие «планета»;</li> <li>- характеризовать строение и состав колец планет-гигантов. определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»;</li> <li>- характеризовать малые тела Солнечной системы;</li> <li>- описывать внешний вид и строение астероидов и</li> </ul>	<p>домашнего задания; и</p> <p>- заслушаные сообщения докладов</p>
--	---	--

	<p>комет;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца;</li> <li>- анализировать орбиты комет;</li> <li>- определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.</li> </ul>	
<b>Строение и</b>	- описывать строение и структуру Галактики;	устный опрос

<b>эволюция Вселенной</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять объекты плоской и сферической подсистем;</li> <li>- оценивать размеры Галактики;</li> <li>- пояснять движение и расположение Солнца в Галактике;</li> <li>- характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик;</li> <li>- характеризовать процесс вращения Галактики;</li> <li>- пояснять сущность проблемы скрытой массы;</li> <li>- характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования;</li> <li>- описывать методы обнаружения органических молекул;</li> <li>- раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; - описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков;</li> <li>- определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд; - формулировать основные постулаты общей теории относительности;</li> <li>- определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна;</li> <li>- описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной;</li> <li>- пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной;</li> <li>- характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной;</li> <li>- формулировать закон Хаббла, Научные факты, свидетельствующие о различных этапах эволюционного процесса во Вселенной.</li> </ul> <p>Темная энергия и ее характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития</p>	<p>теоретический материал - и контроль выполнения домашнего задания;</p> <p>- заслушивание сообщений докладов</p>
---------------------------	--	---



	<p>Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обнаруженное реликтовое излучение.</p>	
<p><b>Солнце и звезды</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд;</li> <li>- описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла;</li> <li>- объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца;</li> <li>- описывать строение солнечной атмосферы;</li> <li>- пояснять грануляцию на поверхности Солнца;</li> <li>- характеризовать свойства солнечной короны;</li> <li>- раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино;</li> <li>- обосновывать значение открытия солнечных</li> </ul>	<p>устный опрос теоретического материала - контроль выполнения домашнего задания;</p> <p>- заслушивание сообщений и докладов</p>

	<p>нейтрино для физики и астрофизики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы,</li> </ul>	
	<p>вспышки, корональные выбросы массы); -</p> <p>характеризовать потоки солнечной плазмы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи;</li> <li>- называть период изменения солнечной активности;</li> <li>- характеризовать звезды как природный термоядерный реактор;</li> <li>- определять понятие «светимость звезды»;</li> <li>- перечислять спектральные классы звезд;</li> <li>- объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»;</li> <li>- давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды»;</li> <li>- характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы;</li> <li>- объяснять зависимость «период — светимость»;</li> <li>- давать определение понятия «затменно-двойная звезда»;</li> <li>- характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых;</li> <li>- объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы;</li> <li>- рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды;</li> <li>- объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры);</li> <li>- описывать природу объектов на конечной</li> </ul>	

	стадии эволюции звезд.	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет	