

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ИМ. Н.П.ТРАПЕЗНИКОВА»

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом 186-ОД от 31.08.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.18 Астрономия**

2017 г.

Рабочая программа учебной в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изменениями от 29.06.2017), Методическими рекомендациями по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования, на основе рабочей программы «Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е.К. Страут. – М. : Дрофа, 2018. – 11 с., УМК «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П.Трапезникова».

Разработчики:

Т.Ю. Четина, преподаватель высшей квалификационной категории.

Рассмотрено и одобрено  
на заседании ЦК преподавателей  
естественнонаучного цикла, математики и ИКТ  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Астрономия

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**. Рабочая программа разработана в соответствии с Методическими рекомендациями по введению учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования, на основе рабочей программы «Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е.К. Страут. – М. : Дрофа, 2018. – 11 с., УМК «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К.Страута, на основе учебного плана ГБПОУ ИТМ, утв. приказом № 154-ОД от 31.05.2017 (с изм. от 31.08.2017).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в состав базовых дисциплин общеобразовательного цикла.

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

Содержание программы «Астрономия» 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, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

— овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

— использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;

— формирование научного мировоззрения;

— формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружаю-

шего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

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

В результате изучения астрономии на уровне обучающийся 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;

В результате изучения астрономии на уровне 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 компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 67 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 45 часов; самостоятельной работы обучающегося - 22 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	67
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	45
в том числе:	
практические занятия	16
контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего):</b>	22
в том числе: наблюдения, ответы на вопросы, отчеты по практическим работам, работа с дополнительной литературой и поиск материалов в Интернете, подготовка сообщений, рефератов	
<i>Промежуточная аттестация по текущей успеваемости</i>	

## 2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины «Астрономия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
	Тема урока	Содержание учебного материала		
<b>3 курс, 5 семестр</b>			<b>67</b>	
<b>Тема 1.</b> Предмет астрономии	1. Введение. Предмет астрономии	Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах.	1	1
	2. История развития отечественной космонавтики.	Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Эссе на тему «Астрономия - древнейшая из наук».	1	
<b>Тема 2.</b> Основы практической астрономии.	3. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы.	Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы.	1	2
	4. Небесные координаты	Небесные координаты. Звездные карты. Использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Суточное движение светил	1	2
	5. Видимое движение звезд на различных географических широтах.	Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.	1	2
	<b>6. Практическое занятие № 1.</b> Изменение вида звездного неба в течение года	Изменение вида звездного неба в течение суток. Изменение вида звездного неба в течение года. Способы определения географической широты. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.	1	2
	7. Видимое движение и фазы Луны.	Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	1	2
	<b>8. Практическое занятие № 2.</b> Основы измерения времени	Основы измерения времени. Время и календарь.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Работа с дополнительной и справочной литературой. Домашний эксперимент. Наблюдение невооруженным глазом. Подготовка рефератов и презентаций. <b>Примерная тематика:</b> Звездное небо. Использование карты звездного неба для определения координат. Различие звезд по яркости (светимости), цвету. Видимое суточное движение звезд.	3	
<b>Тема 3.</b> Строение Солнечной системы	9. Развитие представлений о строении мира.	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.	1	2
	10. Происхождение и строение Солнечной системы.	Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Происхождение и строение Солнечной системы.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Составление опорного конспекта.	1	
<b>Тема 4</b> Законы движения небесных тел	11. Небесная механика.	Структура и масштабы Солнечной систем. Конфигурация и условия видимости планет. Небесная механика. Законы Кеплера.	1	2
	<b>12. Практическое занятие № 3.</b> Законы Кеплера – законы движе-	Законы Кеплера – законы движения небесных тел. Решение задач.	1	2

	ния небесных тел.			
	13. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения.	1	2
	<b>14. Практическое занятие № 4.</b> Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Решение задач	1	2
	<b>15. Практическое занятие № 5.</b> Определение массы небесных тел.	Определение массы небесных тел.	1	2
	<b>16. Практическое занятие № 6.</b> Работа с планом Солнечной системы.	Практическая работа с планом Солнечной системы. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Система «Земля-Луна»	1	2
	17. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Выполнение рефератов, презентаций, составление опорных конспектов. <b>Примерная тематика:</b> Законы Кеплера. Научные труды Ньютона в астрономии. Влияние Лунных затмений на Землю.	4	
<b>Тема 5.</b> Природа тел Солнечной системы.	18. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	2
	<b>19. Практическое занятие № 7.</b> Природа Луны.	Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.	1	2
	<b>20. Практическое занятие № 8.</b> Определение высоты гор на Луне по способу Галилея	Определение высоты гор на Луне по способу Галилея	1	
	<b>21-22. Практическое занятие № 9.</b> Планеты земной группы.	Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.	2	2
	23. Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	1	2
	24-25. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды.	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды.	2	
	26. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность	Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность	1	
	<b>27. Практическое занятие № 10.</b> Две группы планет Солнечной системы	Две группы планет Солнечной системы	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Оформление отчетов по практическим работам Работа с различными источниками информации, выполнение презентаций. <b>Примерная</b>	5	



		<b>тематика:</b> Плутон – планета или звезда. Марс – красная планета. Венера. Юпитер. Кольца Сатурна. Уран. Комета Галлея. Метеоритные дожди. Домашний эксперимент (наблюдение): Движение Луны и смена ее фаз.		
<b>Тема 6.</b> Солнце и звезды	28-29. Состав и строение Солнца.	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ.	2	2
	<b>30. Практическое занятие № 11.</b> Строение Солнца	Строение Солнца	1	2
	31. Физические методы теоретического исследования. Солнечно-земные связи.	Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	1	2
	32. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь.	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»).	1	2
	33. Массы и размеры звезд. Модели звезд. Эволюция звезд различной массы.	Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.	1	2
	<b>34-35. Практическое занятие № 12.</b> Расстояние до звезд	Определение расстояния до удаленных объектов на основе измерения параллакса	2	2
	<b>36. Практическое занятие № 13.</b> Физическая природа звезд	Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Отчеты по практическим работам Выполнение рефератов, презентаций, составление опорных конспектов. <b>Примерная тематика:</b> Солнце – источник жизни на Земле. Двойные звезды. Самая яркая звезда. Происхождение звезд.	4	
<b>Тема 7.</b> Наша Галактика — Млечный Путь	37. Наша Галактика. Ее размеры и структура.	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).	1	2
	<b>38. Практическое занятие № 14.</b> Строение Галактики	Строение Галактики	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Работа с дополнительной и справочной литературой по теме «Строение и эволюция Вселенной. Разнообразие мира галактик»	2	
<b>Тема 8.</b> Строение и эволюция Вселенной	39. Разнообразие мира галактик.	Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла.	1	2
	40. Эволюция Вселенной.	Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	1	2
<b>Тема 9.</b> Жизнь и разум во Вселенной	41-42. Проблема существования жизни вне Земли.	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе.	2	2
	43. Современные возможности для	Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими ци-	1	2

	связи с другими цивилизациями.	вилазациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	Выполнение рефератов, презентаций, составление опорных конспектов. <b>Примерная тематика:</b> Метагалактики. Новые планеты. Жизнь во Вселенной. Эволюция звезд. Подготовка к итоговой контрольной работе	2	
	<b>44-45. Итоговая контрольная работа по учебной дисциплине</b>	Итоговая контрольная работа по учебной дисциплине	2	
		<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>67</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики и астрономии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты плакатов и таблиц по учебной дисциплине «Астрономия»;
- диски с электронными образовательными ресурсами (презентации, виртуальные лабораторные работы, электронные учебники, видеофильмы по темам).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

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

**Основные источники:**

- Астрономия 11 класс, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут - М.: Просвещение, 2017г.

**Дополнительные источники:**

- Вселенная школьника XXI века». М.: 5 за знания, 2007.  
«Природа солнечных пятен». Художник А.В. Смеляков. М.: Наука, 1964.  
«Астрофизика - школьникам». Художник Ю.В. Львов. М.: Просвещение, 1977.  
«Эволюционирующая Вселенная». Художник С.Ф. Лухин. М.: Просвещение, 1993.
- «Физика Вселенной». 1-е изд., 1976, Наука, 2-е изд., 2004.
- Климишин И.А. Астрономия наших дней.- М.: 1986.
- Климишин И.А. Открытие Вселенной.- М.: 1987
- Мухин Л.М. Мир астрономии, 1987.
- Назаретян А.П. Интеллект во Вселенной.- М.: Недра, 1990.
- Паркер Б. Мечта Эйнштейна. В поисках единой теории строения Вселенной.- М.: Наука, 1991.

**Интернет ресурсы:**

1. Астронет (<http://www.astronet.ru/>)
2. АстроТоп 100 (AstroTop of Russia) ([http:// www.sai.msu.su/top100/](http://www.sai.msu.su/top100/))
3. «Открытый Колледж» — «Астрономия» (<http://www.college.ru/astronomy/>)
4. портал «Русский переплет» (<http://www.pereplet.ru/pops/rusweb.html>)
5. «Все образование Интернет — Астрономия» (<http://www.catalog.afledu.ru/>,  
<http://catalog.alledu.ru/predmet/astro/>)
6. «Астрономические новости» (<http://astronews.prao.psn.ru/>)
7. NASA Astronomy Picture of the Day (<http://antwpr.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>)
8. «Буран» (<http://www.buran.ru/>) — сайт о космонавтике

9. «Звездочет» (<http://www.astronomy.ru/>) — сайт журнала «Звездочет»
10. «Далекая Галактика» (<http://fargalaxy.al.ru/>) — мир астрономии.
11. «Астрономия и космонавтика» (<http://www.m31.spb.ru/>)

### **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ПО АСТРОНОМИИ**

- Астрология - лженаука
- Возраст (Земли, Солнца, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики)
- Вселенная
- Галактика (Галактика, галактики)
- Гелиоцентрическая система мира
- Геоцентрическая система мира
- Космонавтика (космонавт)
- Магнитная буря
- Метеор, Метеорит, Метеорное тело, Метеорный дождь, Млечный Путь
- Запуск искусственных небесных тел
- Затмение (лунное, солнечное, в системах двойных звезд)
- Корабль космический
- Проблема «Солнце — Земля»
- Созвездие (незаходящее, восходящее и заходящее, невосходящее, зодиакальное)
- Солнечная система
- Черная дыра (как предсказываемый теорией гипотетический объект, который может образоваться на определенных стадиях эволюции звезд, звездных скоплений, галактик)
- Эволюция (Земли и планет, Солнца и звезд, метагалактик и Метагалактики)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий и практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, подготовки сообщений и рефератов. Оценка результатов освоения учебной дисциплины проводится в форме итоговой контрольной работы.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– 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;</li><li>– смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;</li><li>– смысл физического закона Хаббла;</li><li>– основные этапы освоения космического пространства;</li><li>– гипотезы происхождения Солнечной системы;</li><li>– основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;</li><li>– размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;</li></ul>	<p>Практические занятия (выполнение работы, заполнение отчетов и таблиц), выполнение измерений, устный опрос, составление опорных конспектов, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью обучающегося, итоговая контрольная работа</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– 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;</li><li>– 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;</li><li>– 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;</li><li>– находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица</li></ul>	<p>Практические занятия (выполнение работы, заполнение отчетов), устный опрос, реферат или сообщение на тему, тестирование, наблюдение за деятельностью обучающегося, итоговая контрольная работа</p>

ца, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

– использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.