

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Краевое государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение «Промышленный колледж энергетики и связи»  
(«Филиал КГА ПОУ «Энергетический колледж»)

СОГЛАСОВАНО  
Председатель ПЦК

 Н.А.Югай  
« 25 » апреля 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель филиала  
КГА ПОУ «Энергетический колледж»



 Е.В.Захарова  
« 25 » апреля 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Астрономия**

23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта /

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Базовая подготовка среднего профессионального образования  
(очная форма)

г. Артем  
2018

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (Приказ МОН РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»), требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (Приказ МОН от 22.04.2014 № 376 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»), письма МОН РФ от 17.03.2015 № 06-259, примерных программ, рекомендованных ФГАУ ФИРО с 2015 г.

Разработчик: Корсва М.М., преподаватель филиала КГА ПОУ  
«Энергетический колледж»

Рецензенты:

1. Прибох И.П., преподаватель филиала КГА ПОУ  
«Энергетический колледж»

2. Г.И. Мазурова Г.И. Мазурова, руководитель авиационного  
(подпись, ФИО, должность)

учебного центра АО «Международный аэропорт Владивосток»



**I Рабочая программа пересмотрена на заседании ПЦК:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Фамилия)

**II Рабочая программа пересмотрена на заседании ПЦК:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Фамилия)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>

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

### **1.1 Область применения программы.**

Рабочая учебная программа дисциплины «Астрономия» вводится, в соответствии с ФГОС СПО, в качестве базовой дисциплины в общеобразовательный учебный цикл программы подготовки специалистов среднего звена для укрупненной группы специальностей 23.00.00. Техника и технология наземного транспорта/ специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при организации курсовой подготовки повышения квалификации кадров или их переподготовки, а также по всем направлениям профессиональной подготовки кадров.

### **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина входит в базовую часть общеобразовательного учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена

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

#### **Цели курса:**

- развитие пространственного мышления студентов;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей студентов;
- воспитание убежденности в возможности познания природы;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира;
- расширение знания студентов по астрономическим вопросам естествознания;
- получение целостное представление о современной естественнонаучной картине мира;
- реализация задачи пред профильной подготовки для ориентации студентов в выборе профиля обучения

#### **Задачи курса:**

- научить студентов пользоваться школьным астрономическим календарём (ШАК) и подвижной картой звёздного неба (ПКЗН);
- познакомить с природой планет и звёзд, строением Солнечной системы и звёздных систем;
- учить правильно объяснять многие наблюдаемые астрономические явления;
- объяснить, как астрономы определяют расстояния до небесных тел, их размеры, массу, температуру, химический состав
- помочь понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений и процессов;

- объяснить, как, опираясь на достижения современной физики, формируется представление об астрономической картине мира;
- познакомить с некоторыми предположениями и гипотезами, которые связаны с увлекательными, но пока ещё не решенными научными проблемами;
- увлечь предметом так, чтобы учащимся захотелось обратиться к научно-популярной литературе по астрономии и расширить свои знания в этой области.

#### **1.4 Результаты освоения учебной дисциплины**

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

##### **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки;
- умение использовать достижения современной науки и технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения астрономических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

##### **предметных:**

- формирование представлений о роли и месте астрономии в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими астрономическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в астрономии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между астрономическими физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- формирование умения решать задачи;
- формирование умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- формирование собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.

**В результате изучения астрономии на базовом уровне обучающийся должен уметь:**

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:**

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;
- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;
- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейн

**Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная нагрузка - 51 час, обязательной аудиторной учебной нагрузки

обучающегося - 34 часа, самостоятельная работа – 15 часов, консультации – 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ 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>	<b>51</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>34</b>
в том числе:	
лекции	<b>22</b>
практические занятия	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>15</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
Аттестация по дисциплине - дифференцированный зачёт	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Астрономия»

Наименование тем	Содержание учебного материала	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> Предмет астрономии. Ее развитие и значение в жизни общества	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Предмет астрономии. Ее развитие и значение в жизни общества Наблюдения — основа астрономии Принцип действия и строение оптического и радиотелескопа. Современные наземные и космические телескопы. Астрономические обсерватории.	2	1,2
<b>Тема 2.</b> Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты движение звезд на различных географических широтах	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Понятие небесной сферы. Созвездия. Звёздные величины. Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовичное движение Солнца. Эклиптика <b>П.Р 1</b> Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты звёздного неба	2	1,2
<b>Тема 3</b> Видимое движение планет и Солнца	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Видимое движение Солнца, планет П.Р.2 Определение положения светил на небесной сфере при помощи карты звездного неба	2	1,2
<b>Тема 4</b> Время и календарь	История создания календаря. Всемирное, поясное, местное время. <b>ПР 3</b> решение задач по на вычислению местного времени на различных географических широтах	2	1,2
<b>Тема 5</b> Развитие представлений о строении мира Конфигурации планет. Синодический период	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. <b>П.Р 4</b> Решение задач на расчёт расстояний до звёзд по известному годовичному параллаксу	2	1,2
<b>Тема 6</b> Законы движения планет Солнечной	<b><u>Содержание учебного материала</u></b>	2	1,2



системы Определение расстояний и размеров тел в Солнечной	Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет Законы Кеплера <b>П Р 5</b> Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе		
<b>Тема 7</b> Открытие и применение закона всемирного тяготения	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Исторические данные и взгляды ученых на открытие Ньютона	2	1,2
<b>Тема 8</b> Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Создание первых ИСЗ. Космических кораблей Хронология полетов в космос.	2	1,2
<b>Тема 9</b> Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение Земля и Луна — двойная планета	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Эволюция и строение солнечной системы	2	1,2
<b>Тема 10</b> Две группы планет	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Классификация и характеристика планет	2	1,2
<b>Тема 11</b> Природа планет земной группы	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Состав планет их характеристики. Спутники планет <b>П Р 6</b> Планеты Солнечной системы (Земной группы)	2	1,2
<b>Тема 12</b> Планеты гиганты, их спутники и кольца	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Состав планет их характеристики. Спутники планет	2	1,2
<b>Тема 13.</b> Обобщение изученного материала	Планеты Солнечной системы	2	1,2
<b>Тема 14</b> Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) Метеоры, болиды, метеориты	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Классификация и характеристика	2	1,2
<b>Тема 15</b> Солнце: его состав и внутреннее	<u><b>Содержание учебного материала</b></u> Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его	2	1,2

Строение Солнечная активность и ее влияние на Землю	энергии. Атмосфера Солнца Солнце как звезда		
<b>Тема 16</b> Физическая природа звезд Переменные и нестационарные звезды	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд.	<b>2</b>	1,2
<b>Тема 17</b> Эволюция звезд	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.	<b>2</b>	1,2
<b>Тема 18</b> Наша Галактика Другие звездные системы — Галактики	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.	<b>2</b>	1,2
<b>Тема 19</b> Космология начала XX в Основы современной космологии	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.	<b>2</b>	1,2
Зачет	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> Обобщающий тест по дисциплине	<b>1</b>	1,3
<b>Самостоятельная работа</b>	Подготовка сообщений, выполнение презентаций, подготовка к зачету.	<b>15</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>51</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Физики и астрономии:

- рабочее место преподавателя с ноутбуком, набором учебной и учебно-методической литературы, инструкционных карт;
- рабочие места обучающихся;
- мультимедийное оборудование;
- комплект учебно-наглядных пособий (таблицы, плакаты);
- вербальные средства обучения (учебная и учебно-методическая литература, словари, инструкционные карты, дидактические материалы).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники

##### **Учебники и учебные пособия:**

1. Астрономия 11 класс, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут - М.: Просвещение, 2018г.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Цифровые учебные материалы <http://abc.vvsu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система КнигаФонд <http://www.knigafund.ru>
3. Рубрикон: [www.rubricon.com](http://www.rubricon.com)
4. Научная электронная библиотека (НЭБ): [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
5. Электронная библиотека образовательных и просветительских изданий IQ Lib: [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru)
6. East View Information Services: [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru)
7. <http://grigam.wallst.ru/glav.htm> - Виртуальный планетарий. Звездные карты. Созвездия и описание расположенных в них космических объектов. Зодиакальный гороскоп.
8. <http://www.college.ru/astronomy/>
9. <http://www.meteorite.narod.ru/> - Метеориты. Каталоги метеоритов. Инструкции и советы для нашедшего метеорит. Статьи, книги, фотоколлекция.
10. <http://www.zvezdi-oriona.ru/> - Электронная библиотека "Звёзды Ориона" - Научно-популярная литература по астрономии.
11. <http://www.astronet.ru:8101/> - Астронет - Электронная библиотека научных и популярных статей. Карта звездного неба. Коллекция фотографий небесных тел. Словарь астронома
12. <http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm> - Рассказ о планетах Солнечной системы. Авторские снимки астрономических объектов. Подборка тематических материалов. Ежемесячный календарь астрономических событий. Астроновости.
13. <http://f003cda.narod.ru/> - Астрономия, и не только. Основные характеристики планет. Объекты дальнего космоса.

14. <http://fargalaxy.al.ru/> - Удивительный мир астрономии на сайте "Далёкая Галактика". Фотографии небесных объектов: Солнечная система, Глубокий космос, неизведанные глубины Вселенной.
15. [http://www.geocities.com/far\\_galaxy](http://www.geocities.com/far_galaxy) - Фото-галерея. Фотографии Солнца, планет, астероидов, комет, галактик и туманностей. Информация о различных космических объектах
16. <http://kuasar.narod.ru/> - Библиотека идей и проектов освоения космоса простых обывателей. Подборка электронных версий научно-популярных статей.
17. <http://www.asteroids.chat.ru/>
18. <http://fireangel2000.chat.ru:80/index.html> - Освоение планет Солнечной системы, проекты создания межпланетных кораблей. Экологические проблемы, возникающие в результате сгорания топлива. Загрязнение атмосферы
19. <http://www.sccenter.ru/astro/> - Звезды ведут в бесконечность. - Рассказы в фактах и фотографиях о звездах, туманностях, планетах, галактиках, черных дырах
20. <http://www.machaon.ru/dcosmos/hist/> - Все об истории освоения космоса, главные события освоения космоса. Первые космические ракеты. От спутника Земли до посадки на Луну.

#### **Дополнительная литература:**

1. Мякишев Г.Я. Физика: учебник для 11 кл. / Г.Я. Мякишев - М.: Просвещение, 2017.
2. Электронный ресурс «Русские словари». Форма доступа: [www.slovari.ru](http://www.slovari.ru)
3. Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень: учебное пособие для учителей образовательных организаций. - М.: Просвещение, 2017. - 32
4. Журналы: Наука и жизнь.

#### **Дополнительные источники для обучающихся:**

1. Белонучкин В. Е. Кеплер, Ньютон и все-все-все... — Вып. 78. — М.: Изд-во «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1990. — (Квант).
2. Галактики / ред.-сост. В. Г. Сурдин. — М.: Физматлит, 2013.
3. Гамов Г. Приключения мистера Томпкинса. — Вып. 85. — М.: Бюро Квантум, 1993. — (Квант).
4. Горелик Г. Е. Новые слова науки — от маятника Галилея до квантовой гравитации. — Вып. 127. Приложение к журналу «Квант», № 3. — М.: Изд-во МЦНМО, 2013. — (Квант).
5. Дубкова С. И. Истории астрономии. — М.: Белый город, 2002.
6. Максимачев Б. А., Комаров В. Н. В звездных лабиринтах: Ориентирование по небу. — М.: Наука, 1978.
7. Сурдин В. Г. Галактики. — М.: Физматлит, 2013.
8. Сурдин В. Г. Разведка далеких планет. — М.: Физматлит, 2013.
9. Хокинг С. Краткая история времени. — СПб.: Амфора, 2001.
10. Хокинг С. Мир в ореховой скорлупе. — СПб.: Амфора, 2002

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила	Оценка устных выступлений, творческих работ
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы	Оценка устных выступлений, письменных работ
- работать с текстами различных стилей и жанров, находить в них проблему, предлагая свой комментарий к тексту, подбирать собственные аргументы, подтверждая или опровергая точку зрения автора текста;	Оценка практических работ, устных выступлений, письменных работ
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах	Приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах
- решать задачи на применение изученных астрономических законов	
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах	
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслово-поисковой и профессионально-трудового выбора.	
<b>Знания:</b>	
-смысла понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец,	Оценка практических работ, устных выступлений, письменных работ

скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;	
- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы	Оценка практических работ, устных выступлений, письменных работ
- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;	Оценка практических работ, устных выступлений, письменных работ
- смысла работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.	Оценка практических работ, устных выступлений, письменных работ