**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

 **«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**г.МЕДНОГОРСКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОДБ. 08 АСТРОНОМИЯ**

**2020**

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» по специальности **22.02.02 Металлургия цветных металлов** составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016года №2/16-з)

Год начала подготовки: 2020

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

 Составитель: Альмухаметова Г.Р., преподаватель общеобразовательных дисциплин ГАПОУ МИК

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | Паспорт рабочей программы учебного предмета | 4 |
| **2** | Структура и содержание учебного предмета | 8 |
| **3** | Условия реализации рабочей программы учебного предмета | 13 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета | 14 |

1. **Паспорт рабочей программы учебного предмета**
	1. **Область применения программы**

Программа учебного предмета общеобразовательного цикла «Астрономия» предназначена для реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, реализуемой на базе основного общего образования.

 **1.2 Место учебного предмета в структуре ООП:**

Учебный предмет «Астрономия» является учебным предметом обязательной предметной области ФГОС СОО и относится к базовым дисциплинам общеобразовательного учебного цикла.

**1.3 Цели и задачи учебного предмета - требования к результатам освоения учебного предмета**

**Личностные результаты должны отражать:**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношениек физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и другихлюдей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты должны отражать:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты должны отражать:**

1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

В результате изучения учебного предмета «Астрономия») на уровне среднего общего образования:

 **Обучающийся на базовом уровне научится**:

 - воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время); исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);

- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; причины изменения светимости переменных звезд; смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

 - применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. - вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию; расстояние до звезд по годичному параллаксу;

- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;

- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; закон Хаббла;

- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;

 - характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий; физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; - определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);

 - проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;

- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; последствия падения на Землю крупных метеоритов;

- объяснять - определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; механизм вспышек новых и сверхновых; этапы формирования и эволюции звезды;

 - называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;

 - сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;

- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;

- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;

- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);

 - сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; - обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;

 - формулировать - определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;

 - оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;

- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;

- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения -Большого взрыва;

 - интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» - вида материи, природа которой еще неизвестна.

**1.4 Количество часов на освоение программы учебного предмета**

обязательная учебная нагрузка обучающегося 34часа

**2 Структура и содержание учебного предмета**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка  | 34 |
| Промежуточная аттестация в форме **дифференцированного зачета** |

**2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Астрономия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала,самостоятельная работа студентов |  | Объем часов |
| 1 | 2 |  | 2 |
| **Введение:**Предмет астрономии  | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **4** |
|  Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А.Гагарина. Достижения современной космонавтики.. | 2,1 |
| **Тематика учебных занятий** |  |
|  1. Предмет астрономии. Что изучает астрономия. Связь астрономии с другими науками, ее значение | **2** |
|  2. Астрономические наблюдения и телескопы | **2** |
| **Тема 1.** Основы практической астрономии | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **6** |
| 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. | 2,1 |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| 1. Созвездия. Звездные карты. Небесные координаты | **2** |
| 2. Определение географической широты по астрономическим наблюдениям. | **2** |
| 3. Движение Луны. Солнечные и лунные затмения | **2** |
| **Тема 2.**Законы движения небесных тел | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **4** |
| 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. | 2,1 |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| **1.**  Состав и масштабы солнечной системы. Законы Кеплера  | **2** |
| **2.** Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Движение небесных тел под действием сил тяготения  | **2** |
| **Тема 3.**Солнечная система | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **4** |
| Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность | 2,1 |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| **1.** Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы | **2** |
| **2.** Планеты земной группы Планеты-гиганты. Астероиды | **2** |
| **Тема 4.**Методы астрономических исследований | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **4** |
| 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. | 2,1 |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| **1.** Исследование электромагнитного излучения небесных тел. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам | **2** |
| **2.** Эффект Доплера. Закон Стефана -Больцмана | **2** |
| **Тема 5.**Звезды | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **6** |
| Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. | 2,1 |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| **1.** Солнце — ближайшая звезда | **2** |
| **2.** Определение расстояний до звезд. Их основные характеристики | **2** |
| **3.** Массы и размеры звезд. Переменные и нестационарные звезды | **2** |
| **Тема 6.**Наша Галактика - Млечный Путь | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **2** |
| Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя. | 2,1 | **2** |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| **1.**  Млечный Путь и Галактика | **2** |
| **Тема 7.**Галактики. Строение и эволюция Вселенной | **Содержание учебного материала** | Уровень усвоения | **4** |
| 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 | 2,1 |  |
| **Тематика учебных занятий** |  |
| 1.Другие звездные системы — галактики.  **2.** Материалистическая картина мира Метагалактика и космология | **1****1** |
| **Семестровая контрольная работа** | **1** |
| **Дифференцированный зачет** | **1** |
| **Всего:**  | **34** |

\* - уровень усвоения 1 (ознакомительный – воспроизведение информации, узнавание (распознавание) объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.)– прописными буквами выделено содержание, которое подлежит изучению, но не является объектом контроля и не включается в требования к уровню подготовки выпускников.

 \* - уровень усвоения 2 (репродуктивный – выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) – строчными буквами выделено содержание, изучение которого является объектом контроля и оценки в рамках итоговой аттестации выпускников;

\* - уровень усвоения 3 (продуктивный – самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач) - строчными буквами выделено содержание, изучение которого является объектом контроля и оценки в рамках итоговой аттестации выпускников;

# **3. условия реализации УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Астрономия».

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места для обучающихся- 30 мест;
* рабочее место преподавателя;
* доска;
* Компьютер с лицензионным программным обеспечением (ОС, архиваторы, антивирусная программа, текстовый процессор, программа создания презентаций, настольная издательская система);
* выход в сеть интернет;
* мультимедийное оборудование
* учебно-наглядные пособия по предмету Астрономии: подвижная карта звездного неба, плакаты по темам курса, астрономический календарь;
* дидактический материал по астрономии;
* комплект презентаций по темам дисциплины
* комплект учебно- методической документации.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основная литература**

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., «Астрономия. Базовый уровень». 11 класс, Издательство-ДРОФ, 2017.
2. Касьянов В.А., «Физика 11 класс (углубленный уровень)». М.: Дрофа, 2016.
3. В.М. Чаругин. Астрономия. 10 – 11»/ М.: Просвещение, 2021 г.

**Дополнительная литература**

1. Н.Н. Гомулина. Открытая астрономия/ Под ред. В.Г. Сурдина. – Электронный образовательный ресурс.
2. А.В. Засов, Э.В. Кононович. Астрономия/ Издательство «Физматлит», 2017 г .
3. В.Г. Сурдин. Астрономические задачи с решениями/ Издательство ЛКИ, 2017 г.

 **Интернет ресурсы.**

* <http://www.gomulina.orc.ru>
* [pentest.rusff.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=uniq15114195578483170&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1613.X7x5p6WyW7KxuqjJRamhlpgRMulfOiRidpSWGzsIvI2sCqkR0aZOnZsRTcxjX-H4.f857c076ee64ea8d4de04136fa5d2ee8a44b8bbb&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtJXex15Wcbo_9CKT3MmlQxHOF3wlM5O9qif2GkUy5N1-&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFISIV8PJSMsF44Umh9unO-E4ZKPUbtJv1oDXzjSCzbgApNSI6qbXQSDn5_qnPVdZDeyJ_LLvb4f755PTRPfslzshw6nLH7iHiBqh9XHcRQXxY3ykyuxKkux_jUHv2NZqRAuuO7QtQtJ_k8e0jnikCgP9Xgb6RRBwtAal8msbC6rTvDygREmoqZaB2dkErqt-O-HSpAe8kbs7GdMf5Gv0IJ83MrWyyFJXnnQJBJD2DM-8ueOtXs55CKU,&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxcTZ6SDhhOTZXc3pRZXBnb2FBRW45aTl5UWdaWkMxQktBVlFFTTN2N2JlSjJSVnlvRFNvX05LUm1xaEhleXRodEU5S2JxQTlaNVc5ME1iTy1wWUF2c28s&sign=3bf6f6f777fc38fe5a094f14029262da&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpgwgKl0RGVBQNeKs7P9GL1bx9ZenGp5v-d9O-5EWJIIy7P80s6VRFmoiM4oQzXCKactfBPCBVvZLr4sylmUZ_Tjf42wdKHXqmPHaKpHQD5gip7Y8Qu8mUOw,,&l10n=ru&cts=1511419665247&mc=5.506451458007071)›[viewtopic.php?id=29](http://pentest.rusff.ru/viewtopic.php?id=29)
* [bookitut.ru](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=uniq15114195578483165&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1613.X7x5p6WyW7KxuqjJRamhlpgRMulfOiRidpSWGzsIvI2sCqkR0aZOnZsRTcxjX-H4.f857c076ee64ea8d4de04136fa5d2ee8a44b8bbb&uuid=&state=PEtFfuTeVD4jaxywoSUvtJXex15Wcbo_cgtmR8o9DgnSNQ3f1XfvGB9gPa3sfq-b&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFISIV8PJSMsF44Umh9unO-E4ZKPUbtJv1oDXzjSCzbgApNSI6qbXQSDn5_qnPVdZDeyJ_LLvb4f755PTRPfslzshw6nLH7iHiBqh9XHcRQXxY3ykyuxKkux_jUHv2NZqRAuuO7QtQtJ_k8e0jnikCgP9Xgb6RRBwtAal8msbC6rTvDygREmoqZaB2dkErqt-O-HSpAe8kbs7GdMf5Gv0IJ83MrWyyFJXnnQJBJD2DM-8ueOtXs55CKU,&data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxbDFMcU0xOURKcFpnTXZEelp1M3NHRUlVVy1aTG9nU09weFNyTUpadW1uTG03ZEdoNVhSUFBCVjhPLTRlZEN2eGpQYjFiY1RwRnFY&sign=de196016ce88b33a3bfe575ce3c9552e&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpgwgKl0RGVBQNeKs7P9GL1bx9ZenGp5v-d9O-5EWJIIy7P80s6VRFmoiM4oQzXCKactfBPCBVvZLr4sylmUZ_Tjf42wdKHXqmPHaKpHQD5gip7Y8Qu8mUOw,,&l10n=ru&cts=1511419593562&mc=5.261698255765373)›[Kurs-obshhej-astronomii.html](http://bookitut.ru/Kurs-obshhej-astronomii.html)
* <http://www.myastronomy.ru>

**4 Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета**

|  |  |
| --- | --- |
| В результате изучения Астрономии обучающийся **на базовом уровне научится:** | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| — воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время); — объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля; — объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; — применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. — воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; — воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица); — вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию; — формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; — описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; — объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы; — характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. — формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; — определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты); — описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли; — перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения; — проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет; — объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; — описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; — характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий; — описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью; — описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; — объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. — определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); — характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; — описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; — объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; — описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; — вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; — называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»; — сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; — объяснять причины изменения светимости переменных звезд; — описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых; — оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; — описывать этапы формирования и эволюции звезды; — характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр. — объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); — характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); — определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»; — распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); — сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; — обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; — формулировать закон Хаббла; — определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла — оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; — интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной; — классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва; — интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна - систематизировать знания о методах исследования и со временном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.  | Текущий контроль: * Презентация индивидуальных и групповых домашних экспериментальных заданий.
* Решение задач.
* Индивидуальный опрос.
* Сообщение по теме.
* Фронтальный опрос.
* Тестирование по теме.
* Подготовка рефератов,докладов с использованием информационных технологий*.*

**Промежуточная аттестация:****дифференцированный зачет** |