***Приложение 10***

к ООП СПО по специальности

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Рабочая ПРОГРАММа учебной дисциплины**

**ОУП.08 Астрономия**

г. Тобольск, 2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.08 Астрономия разработана на основе примерной программы учебной дисциплины Астрономия для профессий и специальностей среднего профессионального образования, утверждённой Департаментом государственной политики нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России. Приказ № 506 от 07 июня 2017 г. и одобрена ФГУ «Федеральный институт развития образования» от 23 июля 2015г., Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО) и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям). Приказ Минобрнауки РФ от 18.04.2014 г. № 349.

**Организация-разработчик:**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Разработчики:**

Алиев Ильяс Манзурович – преподаватель физики

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии педагогических работников гуманитарных, социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин (г.Тобольск)

Протокол № 10 от 26 июня 2020г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Коломоец Ю.Г./

**«Согласовано»**

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Симанова И.Н./

Содержание

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc44052827)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc44052828)

[3. условия реализации программы дисциплины 10](#_Toc44052829)

[4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины 11](#_Toc44052830)

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП. 08 Астрономия

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности **15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

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

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

**личностных:**

|  |  |
| --- | --- |
| Л1 | формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов |
| Л2 | формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий |
| Л3 | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации |
| Л4 | формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки |

**метапредметных:**

|  |  |
| --- | --- |
| М1 | находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения |
| М2 | анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения |
| М3 | на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования |
| М4 | выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные |
| М5 | извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать |
| М6 | готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников |

**предметных:**

|  |  |
| --- | --- |
| П1 | сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звёзд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной |
| П2 | понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений |
| П3 | владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой |
| П4 | сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-практическом развитии |
| П5 | осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области |

Выпускник, освоивший ППССЗ, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

|  |  |
| --- | --- |
| **ОК 1.** | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| **ОК 2.** | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| **ОК 3.** | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| **ОК 4.** | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| **ОК 5.** | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| **ОК 6.** | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| **ОК 7.** | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| **ОК 8.** | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| **ОК 9.** | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **36** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **36** часа.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)**  | **54** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **36** |
| в том числе: |  |
|  лекции | **16** |
|  практические работы | **20** |
|  лабораторные работы |
|  контрольные работы |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)**  | **0** |
| в том числе: |  |
| написание рефератов |  |
| написание конспекта  |  |
| Итоговая аттестация в форме:  | дифференцированный зачет (2 семестр) |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины** ОУП. 08 Астрономия.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные, практические и самостоятельные работы обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** | **Умения и знания** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Введение** | Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития космонавтики. Достижения современной космонавтики. | 2 | 1 | Л1 – Л4М1 – М6П1 – П5 |
| **Раздел 1.** | **Сферическая астрономия** | **18** |  |  |
| **Тема 1.1. Основы практической астрономии.** | **Содержание учебного материала** | 4 |  | Л1 – Л4М1 – М6П1 – П5 |
| 1.1.1. | Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. | 2 | 1 |
| 1.1.2. | Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. | 1 |
| 1.1.3. | Движение Земли вокруг Солнца. | 1 |
| 1.1.4. | Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. | 1 |
| 1.1.5. | Время и календарь. | 1 |
| Практическая работа № 1. Основы практической астрономии. | 2 | 2 – 3 |
| **Тема 1.2. Законы движения небесных тел.** | **Содержание учебного материала** | 4 |  | Л1 – Л4М1 – М6П1 – П5 |
| 1.2.1. | Небесная механика. Законы движения Ньютона. Законы Кеплера. |  | 1 |
| 1.2.2. | Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. | 2 | 1 |
| 1.2.3. | Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. |  | 1 |
| Практическая работа № 2. Законы движения небесных тел. | 2 | 2 – 3 |
| **Тема 1.3. Природа тел Солнечной системы.** | **Содержание учебного материала** | 4 |  | Л1 – Л4М1 – М6П1 – П5 |
| 1.3.1. | Происхождение Солнечной системы. | 2 | 1 |
| 1.3.2. | Система Земля – Луна. Планеты земной группы. |  | 1 |
| 1.3.3. | Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. |  | 1 |
| 1.3.4. | Малые тела Солнечной системы. |  | 1 |
| Практическая работа № 3. Солнечная система. | 2 | 2 – 3 |
| **Тема 1.4.Солнце и звезды** | **Содержание учебного материала** | 6 |  | Л1 – Л4М1 – М6П1 – П5 |
| 1.4.1. | Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. | 2 | 1 |
| 1.4.2. | Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана-Больцмана. | 1 |
| 1.4.3. | Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца.  | 1 |
| 1.4.4. | Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. | 1 |
| Практическая работа № 4. Солнце и звезды. | 2 | 2 – 3 |
| Контрольная работа по разделу «Сферическая астрономия». | 2 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2.** | **Строение и эволюция Вселенной** | **16(2)** |  |  |
| **Тема 2.1. Галактика.** | **Содержание учебного материала** | 4 |  | Л1 – Л4М1 – М6П1 – П5 |
| 2.1.1. | Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. | 2 | 1 |
| 2.1.2. | Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. | 1 |
| 2.1.3. | Большой Взрыв. Реликтовое излучение. | 1 |
| 2.1.4. | Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. | 1 |
| Практическая работа № 5. Черные дыры. | 2 | 2 – 3 |
| **Тема 2.2. Наша Галактика - Млечный Путь.** | **Содержание учебного материала** | 4 |  | Л1 – Л4М1 – М6П1 – П5 |
| 2.2.1. | Наша Галактика. Ее размеры и структура. | 2 | 1 |
| 2.2.2. | Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. | 1 |
| 2.2.3. | Вращение Галактики. | 1 |
| 2.2.4. | Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя). | 1 |
| Практическая работа № 6. Наша Галактика - Млечный Путь. | 2 | 2 – 3 |  |
| **Тема 2.3. Жизнь и разум во Вселенной.** | **Содержание учебного материала** | 6 |  | Л1 – Л4М1 – М6П1 – П5 |
| 2.3.1. | Проблема существования жизни вне Земли. | 2 | 1 |
| 2.3.2. | Терраформирование планет Солнечной системы. | 1 |
| 2.3.3. | Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. | 1 |
| 2.3.4. | Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании. |  |
| Практическая работа № 7. Терраформирование планет Солнечной системы. | 2 | 2 – 3 |
| Контрольная работа по разделу «Строение и эволюция Вселенной». | 2 | 3 |  |
|  | **дифференцированный зачет** | 2 |  |  |
| **Обязательная аудиторная нагрузка:** | **36** |  |  |

# 3. условия реализации программы дисциплины

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета общеобразовательных дисциплин;

**Оборудование учебного кабинета**:

1. посадочные места по количеству учащихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. учебно-методический комплект дисциплины.

**Технические средства обучения**:

1. компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. проектор;
3. экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11кл: учебник/ Б.А. Воронцов- Вельяминов, Е.К. Страут.- 4-е изд., стереотип – М.: Дрофа, 2017
2. Кунаш, М. А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» /М. А. Кунаш. — М. : Дрофа, 2018.
3. Страут, Е. К.Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие /Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017.
4. Страут, Е. К.Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс :учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа,2018.
5. Левитан Е.П. «Астрономия. 11 класс» –М.: Дрофа, 2013

**Дополнительные источники**:

1. Детская энциклопедия звездного неба на CD
2. Джеффри Корнелиус. Звездное небо
3. Дагаев М.М., Чаругин В.М. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. М.: Просвещение, 1998

**Электронные ресурсы:**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: www.UROKI.NET
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://fcior.edu.ru
3. Российская Астрономическая сеть». [Электронный ресурс]: - Режим доступа: http://www.astronet.ru/

# 4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ, а также выполнения учащимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **личностных:** |  |
| формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| **метапредметных:** |  |
| находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| **предметных:** |  |
| сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звёзд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-практическом развитии | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |
| осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области | Лекции, практические работы, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа |

**4.1. Содержание текущего и промежуточного контроля**

**Раздел 1. Сферическая астрономия**

**ТЕСТ № 1. Основы практической астрономии.**

**1 вариант.**

**1. Астрономия – это …**

а) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;

б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;

в) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;

г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

**2. Одна астрономическая единица?**

а) 100 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 150 млн. км.

**3. Основным источником знаний о небесных телах, процессах и явлениях происходящих во Вселенной, являются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .**

а) наблюдения; б) расчёты; в) опыт; г) измерения.

**4. В тёмную безлунную ночь на небе можно увидеть примерно**

а) 25000 звёзд; б) 30000 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 3000 звёзд.

**5. Небесную сферу условно разделили на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .**

а) 90 созвездий; б) 88 созвездий; в) 87 созвездий; г) 87 созвездий.

**6. К зодикальным созвездиям НЕ относится…**

а) Овен; б) Рак; в) Водолей; г) Большой пёс.

**7. Основной прибор применяемый в астрономии?**

а) микроскоп; б) бинокль; в) лупа; г) телескоп.

**8. Через какой промежуток времени повторяются фазы Луны?**

а) 24,56 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 29,53 суток.

**9. Кто из учёных открыл законы движения планет?**

а) Галилей; б) Коперник; в) Ньютон;г) Кеплер.

**10. Самый длинный день в году**

а) 21-22 декабря; б) 20-21 марта; в) 23 сентября; г) 21-22 июня.

**2 вариант.**

**1. Среднее время на Гринвичском меридиане определяется как:**

а) Местное время в любой точке мира; б) Поясное время; в) Всемирное время; г) Истинное солнечное время.

**2. Один парсек равен \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .**

а) 150 млн.км; б) 100 млн. км; в) 1 св. год; г) 3,26 св. лет.

**3. Вся небесная сфера содержит около \_\_\_\_\_\_\_\_\_ звезд.**

а) 3000 звёзд; б) 6000 звёзд; в) 2500 звёзд; г) 25000 звёзд.

**4. Какие годы являются високосными?**

а) каждый четвертый год; б) каждый год; в) каждый второй год; г) каждый третий год.

**5. Дата рождения К. Э. Циолковского по новому стилю 17 сентября 1857 года. В какую дату родился ученый по старому стилю?**

а) 5 сентября; б) 6 сентября; в) 4 сентября; г) 3 сентября.

**6. Чьим указом в России была введена новая эра (летоисчисление от Рождества Христова)?**

а) Владимир Ленин; б) Иван Грозный; в) Петр Первый; г) Никита Хрущев.

**7. Первая ракета совершившая суборбитальный космический полет?**

а) Фау-2; б) Р-1; в) Фау-1; г) Р-2.

**8. Нижний предел высот искусственных спутников Земли составляет:**

а) 150 км; б) 100 км; в) 250 км; г) 200 км.

**9. Самые тусклые звёзды (по Гиппарху) имеют…**

а) 1 звёздную величину; б) 2 звёздную величину; в) 5 звёздную величину; **г)** 6 звёздную величину.

**10. То, что Земля имеет форму шара, первым(и) выяснил(и)?**

а) Пифагор и Парменид; б) Клавдий Птолемей; в) Галилео Галилей; г) Николай Коперник.

**3 вариант.**

**1. Вселенная – это…**

а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;

б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;

в) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин;

г) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы.

**2. На сколько суток сместились даты с переходом на новый стиль?**

а) 15 суток; б) 13 суток; в) 30 суток; г) все ответы верны.

**3. На сколько часовых поясов разбит земной шар?**

а) 12; б) 16; в) 25; г) 24.

**4. Причиной смены времён года на Земле является?**

а) наклон земной оси; б) форма орбиты Земли; в) расстояние до Солнца; г) солнечные затмения.

**5. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты через…**

а)24,56 суток; б) 29,53 суток; в) 346, 53 суток; г) 27,21 суток.

**6. Лидерами потребления солнечной энергии являются?**

а) растения; б) животные; в) грибы; г) люди.

**7. Расстояние от Земли до Солнца называется ….**

а) Звездная величина; б) Парсек; в) Световой год; г) Астрономическая единица.

**8. В Древней Греции светила (солнце и луну) олицетворяли боги.**

а) Гелиос и Селена; б) Ишьчель и Тонатиу; в) Зевс и Гера; г) Амон и Ях.

**9. Сколько суток содержится в 12 месяцах лунного календаря?**

а) 350 дней; б) 366 дней**;** в) 354 дня; г) 365 дней.

**10. Сколько суток содержал первый солнечный календарь?**

а) 365 дней; б) 345 дней; в) 350 дней**;** г) 366 дней.

**4 вариант.**

**1. Как назывался космический аппарат на котором Ю. А. Гагарин совершил первый полет на околоземную орбиту?**

а) Космос-1; б) Союз-1; в) Восход-1; г) Восток-1.

**2. Чем объясняется движение Земли вокруг Солнца?**

а) действием центробежной силы; б) действием силы инерции; в) действием силы поверхностного натяжения; г) действием силы упругости.

**3. Инженер который стремится к коммерческому освоению космоса?**

а) Ричард Бренсон;б) Билл Гейтс; в) Илон Маск; г) Джефф Безос.

**4. Как называется одна из древнейших обсерваторий на Земле?**

а) Стоунхендж; б) Пирамида Хеопса; в) Пирамида Кукулькана; г) Европейская южная обсерватория.

**5. На чем основан лунный календарь?**

а) смена лунных фаз; б) продолжительность звездных суток; в)смена сезонов года; г) продолжительность солнечных суток.

**6. Дата рождения С. П. Королев по новому стилю 12 января 1907 года. В какую дату родился конструктор, ученый по старому стилю?**

а) 13 января; б) 12 января; в) 30 декабря; г) 31 декабря.

**7. Сколько планет в Солнечной системе?**

а) 10; б) 8; в) 5; г) 7.

**8. В каком году был запущен первый в мире искусственный спутник Земли?**

а) 1957 г.; б) 1956 г.; в) 1954 г.; г) 1958 г.

**9. Миллиардер с личным космодромом?**

а) Илон Маск; б) Билл Гейтс; в) Ричард Бренсон; г) Джефф Безос.

**10.** **Один из основоположников современного ракетостроения, создатель первых баллистических ракет**

а) фон Браун; б) С. П. Королев; в) Н. И. Кибальчич; г) К. Э. Циолковский.

**ТЕСТ № 2. Законы движения небесных тел.**

**1 вариант.**

**1. Ближайшую к Солнцу точку орбиты называют…**

а) перигеем; б) афелием; в) эксцентриситетом; г) перигелием.

**2. Как происходит видимое движение планет?**

а) по параболе; б) петлеобразно; в) по эллипсу; г) по окружности**.**

**3. Радиус-вектор планеты за одинаковые промежутки времени описывает равновеликие** **площади. Это утверждение …**

а) I закон Кеплера; б) II закон Кеплера; в) III закон Кеплера; г) IV закон Кеплера.

**4. Почему движение планет происходит не в точности по законам Кеплера?**

а) В Солнечной системе не одна планета, а много, и каждая из них испытывает со стороны других возмущения;

б) В Солнечной системе не одна планета, а много, и каждая из них движется петлеобразно;

в) В Солнечной системе все планеты, а много, и каждая из них практически имеет несколько спутников.

г) В Солнечной системе не одна планета, а много, и каждая из них практически имеет несколько спутников.

**5. Система отсчета, связанная с Солнцем, предложенная Николаем Коперником, называется:**

а) геоцентрическая; б) гелиоцентрическая; в) центрическая; г) коперническая.

**6. Все утверждения, за исключением одного, характеризуют геоцентрическую систему мира. Укажите исключение:**

а) Суточное движение звезд происходит вокруг Земли; б)Планеты движутся вокруг Земли; в) Луна движется вокруг Солнца; г) Суточное движение Солнца происходит вокруг Земли.

**7. Промежуток времени, по истечении которого Земля обгоняет планету на 360° при их движении вокруг Солнца.**

а) сидерический период внешней планеты**;** б) земной год;

в) синодический период внешней планеты;г)звездное обращение планет.

**8. Скорость, при достижении которой КА, запускаемый с Земли, может стать её искусственным спутником, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

а) четвертой космической скоростью; б) первой космической скоростью;

в) третьей космической скоростью; г) второй космической скоростью.

**9. Третий уточнённый Ньютоном закон Кеплера используется в основном для определения…**

а) расстояния; б) периода; в) радиуса; г) массы.

**10. Второй закон Кеплера, говорит о том, что:**

а) Каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;

б) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит

в) Радиус-вектор планет движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.

г) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади.

**2 вариант.**

**1. Удаленная к Солнцу точку орбиты называют…**

а) перигеем; б) афелием; в) эксцентриситетом; г) перигелием.

**2. Квадраты сидерических периодов обращений планет вокруг Солнца пропорциональны кубам больших полуосей их эллиптических орбит. Это утверждение …**

а) первый закон Кеплера; б) второй закон Кеплера;

в) третий закон Кеплера; г) четвертый закон Кеплера.

**3. Что определяет второй закон Кеплера?**

а) радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;

б) неравномерность движения планеты по орбите вокруг Солнца;

в) равномерность движения планеты по орбите вокруг Солнца;

г) радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает один и тот же угол.

**4. В каких случаях выполняется законы Кеплера.**

а) выполняются точно лишь в случае движения лишь одного тела удаленности другого, обладающего значительно большей массой, при условии сферичности этих тел;

б) неравномерность движения планеты по орбите вокруг Солнца;

в) выполняются точно лишь в случае движения лишь одного тела вблизи другого, обладающего значительно большей массой, при условии сферичности этих тел;

г) выполняются точно лишь в случае движения лишь одного тела удаленности другого, обладающего значительно меньшей массы, при условии сферичности этих тел.

**5. Скорость, при достижении которой космический аппарат, запускаемый с Земли, может преодолеть земное притяжение и осуществить полёт к другим планетам Солнечной системы, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.**

а) четвертой космической скоростью; б) первой космической скоростью;

в) третьей космической скоростью; г) второй космической скоростью.

**6. Нижний предел высот искусственных спутников Земли составляет**

а) 200 км; б) 250 км; в) 300 км; г) 350 км.

**7. Первой космической скоростью является:**

а) параболическая скорость для поверхности Земли;

б) скорость движения по параболе относительно центра;

в) круговая скорость для поверхности Земли;

г) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра.

**8. Первый закон Кеплера, говорит о том, что:**

а) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;

б) Каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;

в) Радиус-вектор планет движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;

г) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

**9. Синхронные спутники – это спутники, у которых…**

а) период обращения кратный периоду вращения Земли;

б) ось вращения Земли лежит в плоскости орбиты;

в) период обращения спутника равен периоду обращения Земли;

г) его подспутниковая точка не перемещается по поверхности Земли.

**10. Справедливы ли законы Паскаля и Архимеда внутри космического корабля, находящегося в свободном полете?**

а) закон Паскаля не действует, а закон Архимеда справедлив;

б) оба закона справедливы;

в) оба закона не действуют;

г) закон Паскаля справедлив, а закон Архимеда не действует.

**ТЕСТ № 3. Солнечная система.**

**1 вариант**

**1. По каким орбитам движутся планеты?**

а) круговым; б) гиперболическим; в) параболическим; г) эллиптическим

**2. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?**

а) не меняются; б) увеличиваются; в) все ответы верны; г) уменьшаются.

**3. Солнце – типичный представитель этого класса звезд:**

а) голубой карлик; б) белый карлик; в) желтый карлик; г) красный гигант.

**4. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?**

а) летом; б) в афелии; в) зимой; г) в перигелии.

**5. К нижним планетам относятся:**

а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;

в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.

**6. Характерные расположения планет относительно Солнца, называются**

а) соединениями; б) квадратурами; в) элонгациями; г) конфигурациями.

**7. Когда угловое расстояние планеты от Солнца составляет 900, то планета находится в…**

а) соединении; б) конфигурации; в) элонгации; г) квадратуре.

**8. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется…**

а) сидерическим периодом; б) фаза; в) период; г) синодическим периодом.

**9. Самая горячая планета Солнечной системы?**

а) Земля; б) Венера; в) Юпитер; г) Сатурн.

**10. Сколько спутников у Марса?**

а) не имеет спутников; б) три; в) два; г) четыре.

**2 вариант**

**1. В 1516 году Н. Коперник обосновал гелиоцентрическую систему строения мира, в основе которой лежит следующее утверждение:**

а) Солнце и звёзды движутся вокруг Земли;

б) Планеты движутся по небу петлеобразно;

в) Небесная сфера вращается вокруг Земли;

г) Планеты, включая Землю, движутся вокруг Солнца.

**2. Кто из учёных открыл законы движения планет?**

а) И. Кеплер; б) И. Ньютон; в) Н. Коперник; г) Т. Браге.

**3. К верхним планетам относятся:**

а) Меркурий, Венера, Марс; б) Меркурий и Венера; в) Юпитер, Уран, Нептун;

г) Венера и Марс;

**4. Угловое удаление планеты от Солнца называется…**

а) элонгацией; б) конфигурацией; в) квадратурой; г) соединением.

**5. Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите, называется…**

а) синодическим периодом; б) сидерическим периодом; в) период; г) фаза.

**6. Самый большой спутник в Солнечной системе:**

а) Луна; б) Фобос; в) Европа; г) Ганимед.

**7. Угол, под которым со светила был виден радиус Земли, называется…**

а) западной элонгацией; б) вертикальным параллаксом;

в) горизонтальным параллаксом; г) восточной элонгацией.

**8. Венера поглощает больше тепла, чем излучает. Как называется этот эффект?**

а) теория равновесия; б) парниковый эффект; в) эффект Фарадея; г) конвекцией.

**9. Какая газовая планета имеет наименьший диаметр?**

а) Нептун; б) Сатурн; в) Юпитер; г) Уран.

**10. Самая большая планета солнечной системы?**

а) Сатурн; б) Земля; в) Уран; г) Юпитер.

**ТЕСТ № 4. Солнце и звезды.**

**1 вариант**

**1. Годичный параллакс служит для:**

а) доказательство конечности скорости света; б) определения расстояния до ближайших звёзд;

в) расстояния, проходимого Землей за год; г) определение расстояния до планет.

**2. Отличие вида спектров звёзд определяется в первую очередь…**

а) температурой; б) размером; в) светимостью; г) возрастом.

**3. Масса Солнца от всей массы Солнечной системы составляет…**

а) 27,4%; б) 31, 31%; в) 99,86 %; г) 50%.

**4. Солнце состоит из водорода на …**

а) 72%; б) 27%; в) 12%; г) 92%.

**5. Закон Вина — ….**

а) $F=G\frac{m\_{1}m\_{2}}{r^{2}}$; б) $E=σT^{4}$; в) $\frac{T\_{1}^{2}}{T\_{2}^{2}}=\frac{a\_{2}^{3}}{a\_{2}^{3}}$; г) $λ\_{max}=\frac{0,0028999}{T}$.

**6. В центре Солнца находится…**

а) атмосфера;

б) зона переноса лучистой энергии;

в) зона термоядерных реакции (ядро);

г) конвективная зона.

**7. Период активности Солнца составляет…**

а) 11 лет; б) 35 лет; в) 42 лет; г) 36 лет.

**8. Светимостью звезды называется…**

а) видимая звёздная величина;

б) видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк;

в) полная энергия излучённая звездой за время существования;

г) полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени.

**9. Какова температура поверхности белых звезд?**

а) 20 000К; б) 10 000К; в) 6000К; г) 7500К.

**10. Какой цвет у звезд класса O.**

а) красные б)оранжевые в)желтые г) голубые

**2 вариант**

**1. Какова температура поверхности красных звезд?**

а) 3000К; б) 6000К; в) 60 000К; г) 7500К.

**2. Какой цвет у звезды спектрального класса К?**

а) белый; б) голубой; в) жёлтый; г) оранжевый.

**3. Солнце вырабатывает энергию путём…**

а) деления ядер; б) слияния ядер; в) тепловой; г) излучения.

**4. Какие явления на Земле связаны с солнечной активностью?**

а) магнитные бури, землетрясения, увеличение техногенных катастроф;

б) полярные сияния, ураганы, смерчи, землетрясения;

в) полярные сияния, магнитные бури, повышение ионизации верхних слоев атмосферы;

г) полярные сияния, ураганы, магнитные бури.

**5. Закон Стефана-Больцмана — ….**

а) $F=G\frac{m\_{1}m\_{2}}{r^{2}}$; б) $λ\_{max}=\frac{0,0028999}{T}$; в) $\frac{T\_{1}^{2}}{T\_{2}^{2}}=\frac{a\_{2}^{3}}{a\_{2}^{3}}$; г) $E=σT^{4}$.

**6. Пятна и факелы на Солнце образуются в…**

а) фотосфере; б) зоне излучения; в) конвективной зоне; г) зоне термоядерных реакции (ядро).

**7. Магнитное поле Солнца меняет своё направление, каждые…**

а) 12 лет; б) 11 лет; в) 13 лет; г) 14 лет.

**8. Солнце принадлежит к спектральному классу…**

а) F; б) M; в) G; г) K.

**9. Звёзды, двойственность которых обнаруживается по отклонениям в движении яркой звезды под действием невидимого спутника, называются…**

а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;

в) спектрально-двойными; г) астрометрически двойными.

**10. Когда всё ядерное топливо внутри звезды выгорает, начинается процесс…**

а) гравитационного сжатия; б) пульсации звезды;

в) образования протозвезды; г) постепенного расширения.

**3 вариант**

**1. Солнце вращается вокруг своей оси**

а) вращаются только его отдельные части; б) против направления движения планет; в) оно не вращается; г) в направлении движения планет вокруг него.

**2. Чем выше температура звезды, тем более ... выглядит её свечение.**

а) беловатым б) сероватым в) голубоватым г) желтоватым

**3. Солнце состоит из гелия на …**

а) 71%; б) 30%; в) 27%; г) 25%.

**4. Какова температура поверхности голубых звезд?**

а) 80 000К; б) 95 000К; в) 100 000К; г) 75 000К.

**5. Как звали астронома, который первым разделил звёзды по их видимой яркости?**

а) Галилео Галилей; б) Гиппарх Никейский; в) Норман Погсон; г) Иоганн Байер.

**6. Пульсар является ...**

а) черной дырой; б) коричневым карликом; в) темной материей; г) нейтронной звездой.

**7. Перечислите оболочки Солнца:**

а) фотосфера, хромосфера и корона; б) фотосфера, корона; в); г) корона, фотосфера и хоромосфера.

**8. Химический состав звезд определяют:**

а) теоретическими расчетами; б) по данным спектрального анализа;

в) исходя из размеров звезды и ее плотности; г) по её светимости.

**9. Полная энергия, которую излучает звезда в единицу времени, называется:**

а) звездная величина; б) мощность; в) светимость; г) яркость.

**10. Последним этапом жизненного цикла Солнца является:**

а) черная дыра; б) нейтронная звезда; в) белый карлик; г) красный гигант.

**4 вариант**

**1. Звездная величина – это характеристика, отражающая:**

а) размер звезды; б) расстояние до звезды; в) температуру звезды; г) блеск звезды.

**2. Самым распространенным элементом в составе звезд является:**

а) водород; б) гелий; в) их примерно поровну; г) звезды состоят из плазмы.

**3. Возраст Солнца составляет примерно:**

а) 3 млрд. лет; б) 4,5 млрд. лет; в) 7,2 млрд. лет; г) 10 млрд. лет.

**4. Группа звезд, связанная в одну систему силами тяготения, называется:**

а) звездное скопление; б) черная дыра; в) созвездие; г) двойная звезда.

**5. Что такое «солнечный ветер»?**

а) Комплекс явлений, вызванных генерацией сильных магнитных полей;

б) Последняя внешняя оболочка Солнца;

в) Поток ионизированных частиц, распространяющийся до границ гелиосферы;

г) Выброс вещества из солнечной короны.

**6. Что такое астрономическая единица?**

а) расстоянию от Солнца до Меркурия; б) расстоянию от Солнца до Венеры;

в) расстоянию от Солнца до Земли; г) расстоянию от Солнца до Юпитера.

**7. Из-за чего расширяется фотосфера звезды**

а) из-за повышения газового давления; б) из-за поглощения энергии ядром;

в) из-за повышения температуры фотосферы;

г) из-за повышения энергии ядра.

**8. Что остается после рассеивания оболочки звезды?**

а) красный гигинат; б) белый карлик; в) черная дыра; г) белая дыра.

**9. Во что может превратиться ядро массивной звезды при резком сжатии**

а) красный гигинат; б) черная дыра; в) белый карлик;г) белая дыра.

**10. От чего зависит светимость и поверхностная температура звезд**

а) температуры; б) состава; в) возраста; г) массы.

**Раздел 2. Строение и эволюция Вселенной**

**ТЕСТ № 5. Черные дыры.**

**1 вариант**

**1. Когда вошёл в употребление сам термин «чёрная дыра»?**

а) в 1960-х гг.б) в 1915 г.в) в 1988 г.г) в 1933 г.

**2. Как образуются чёрные дыры?**

а) из-за сжатия центральной галактики;б) во время Большого взрыва;

в) из-за сжатия звезды;г) все ответы верны.

**3. Чёрные дыры имеют огромные размеры?**

а) да;б) они могут быть любого размера;

в) нет;г) все ответы верны.

**4. Могут ли чёрные дыры образовываться из планет?**

а) в редких случаях;б) да;в) нет;г) все ответы верны.

**5.** **Помимо чёрных дыр могут существовать...**

а) белые;б) красные;в) желтые;г) голубые.

**6. Одной из нерешённых проблем физики черных дыр является теорема**

а) о торчащих ушах;б) о наличии зубов;в) об отсутствии волос;г) о длине ресниц.

**7. Согласно гипотезе об излучении Хокинга, чёрную дыру всё же способны покинуть некоторые элементарные частицы. Какие?**

а) глюоны;б) кварки;в) барионы;г) фотоны.

**8. Что произойдёт с космонавтом, падающим в чёрную дыру?**

а) раздавит гравитацией;б) его втянет как спагетти;

в) разорвет на части приливными силами;г) он будет вечно падать в пустоту.

**9. Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры являются**

а) конечными стадиями эволюции;

б) последовательными стадиями эволюции массивных звезд;

в) начальными стадиями образования звезд различной массы;

г) типичными звездами главной последовательности.

**10. Что скрывается в центре Млечного Пути:**

а) метеориты;б) Сверхмассивная нейтронная звезда;

в) Квазар;г) Сверхмассивная черная дыра.

**2 вариант**

**1. Эта чёрная дыра находится в … световых годах от центра Млечного Пути:**

а) 8000;б) 800;в) 2000;г) 200.

**2. В этом году японские астрофизики сообщили об обнаружении в Галактическом центре второй гигантской чёрной дыры:**

а) 2015г.б) 2018г.в) 2017г.г) 2016г.

**3. Существует предположение, что большинство галактик имеет сверхмассивные … в своём ядре:**

а) желтых карликов;б) чёрные дыры;в) нейтронные звезды;г) белые карлики.

**4. Гипотеза Стивена Хокинга про черные дыры.**

а) испарение черной дыры теряя массу;б) увеличение черных дыр;

в) постоянство черных дыр;г) все ответы верны.

**5. Горизонт событий черной дыры это.**

а) Момент образования черной дыры;б) Предел плотности черной дыры;

в) Граница, за которую нично не сможет выйти;г) все ответы верны.

**6. Общая теория относительности говорит, что черные дыры имеют.**

а) бесконечный объем;б) бесконечную плотность;

в) бесконечную массу;г) все ответы верны.

**7. Каждый объект имеет радиус, в пределах которого его масса потребует для преодоления гравитации скорости, равной скорости света. Этот радиус называется:**

а) радиус Ньютона;б) радиус Шварцшильда;

в) радиус Кеплера;г) радиус Чандрасекара.

**8. Предел Чандрасекара это.**

а) Максимальная масса, которую может содержать белый карлик без превращения в нейтронную звезду или черную дыру;

б) Максимальная масса черной дыры;

в) Минимальная плотность черной дыры;

г) все ответы верны.

**9. Как называется точка в центре черной дыры?**

а) инфинтивность;б) цетральность;в) сингулярность;г) все ответы верны.

**10. Кто популизировал термин «черная дыра».**

а) Стивен Хокинг;б) Джон Уилер;в) Эдвин Хаббл;г) Александр Фридман.

**ТЕСТ № 6. Наша Галактика – Млечный Путь.**

**1 вариант**

**1. Какой гигантской галактикой в будущем может быть поглощен Млечный Путь:**

а) Галактикой Андромеды;б) Большим Магеллановым Облаком;

в) Галактикой Треугольника..

**2. В какой области Млечного Пути располагается Солнце:**

а) Рукав Стрельца;б) Рукав Персея;в) Рукав Ориона.

**3. Каков диаметр Млечного Пути?**

а) 100 тысяч световых лет;б) 10 тысяч световых лет;в) 200 тысяч световых лет.

**4. Первооткрывателем гигантской звездной системы, к которой относится Солнце и наблюдаемые звезды, является:**

а) Кассини;б) Гершель;в) Хаббл.

**5. К какому сверхскоплению относится Млечный Путь и вся Местная группа галактик:**

а) Девы;б) Парусов;в) Шепли.

**6. Считается, что в Млечном Пути содержится:**

а) от 1 до 2 миллиардов звезд;б) от 10 до 20 миллионов звезд;в) от 200 до 400 миллиардов звезд.

**7. К какому типу галактик относится Млечный Путь:**

а) Неправильная галактика;б) Спиральная галактика с перемычкой;в) Эллиптическая галактика.

**8. Расстояние от Солнца до центра Млечного Пути составляет:**

а) 27 000 ± 1400 световых лет;б) 12 000 ± 1200 световых лет;в) 43 000 ± 1700 световых лет.

**9. Сколько солнечных масс содержится в Млечном Пути:**

а) около 1 триллиона;б) около 480 миллиардов;в) около 830 миллионов.

**10. Считается, что длина галактической перемычки составляет около … световых лет:**

а) 57 000;б) 47 000;в) 27 000.

**2 вариант**

**1. Основная масса звезд нашей Галактики расположена в форме:**

а) плоского диска;б) шара;в) круга.

**2. В Галактике Млечный Путь также находится от 25 миллиардов до … миллиардов коричневых карликов:**

а) 500;б) 30;в) 100.

**3. Лишь в этих годах астрономы высказали предположение, что Млечный Путь является спиральной галактикой с перемычкой:**

а) 1960-х;б) 1980-х;в) 1970-х.

**4. Это предположение было подтверждено в 2005 году космическим телескопом имени:**

а) Хаббла;б) Спитцера;в) Галилея.

**5. По оценкам учёных, галактический диск, выдающийся в разные стороны в районе галактического центра, имеет диаметр около … световых лет:**

а) 300 000;б) 200 000;в) 100 000.

**6. Вблизи плоскости диска концентрируются:**

а) молодые звёзды;б) старые звёзды;в) звездные пути.

**7. Вблизи плоскости диска концентрируются:**

а) звёздные скопления;б) звездные пути;в) старые звезды.

**8. В средней части Галактики находится:**

а) утончение;б) уплотнение;в) утолщение.

**9. Центр ядра Галактики находится в направлении Созвездия:**а) Рака;б) Стрельца;в) Водолея.

**10. Для центральных участков Галактики характерна:**

а) сильная рассеянность звёзд;б) сильная концентрация звёзд;в) пустая зона.

**ТЕСТ № 7. Терраформирование планет Солнечной системы.**

**1 вариант**

**1. Продолжительность марсианского года:**

а) 687 зем.сут; б) 700 зем.сут; в) 365 зем.сут; г) 450 зем.сут.

**2. Какой газ преобладает в атмосфере Марса?**

а) кислород; б) аргон; в) водород; г) углекислый газ.

3. **Современные модели внутреннего строения Марса предполагают, что он состоит из:**

а) мантия и ядра; б) коры и мантии; в) коры, мантии и ядра; г) коры и ядра.

**4. Период полного обращения Меркурия вокруг Солнца составляет:**

а) 80 зем.сут; б) 88 зем.сут; в) 98 зем.сут; г) 79 зем.сут.

**5. Является ли Венера одним из главных кандидатов для терраформирования (создания условий для жизни, приближенных к земным)?**

а) да; б) нет; в) нет возможности; г) все ответы верны.

**6. Планетарное сравнение Земли и Нептуна:**

а) 14,2 масс Меркурия; б) 17,2 масс Земли; в) 11,2 масс Земли; г) 15,2 масс Земли.

**7. Сколько будет весить 100-килограммовый объект на Юпитере?**

а) 1000 кг; б) 520 кг; в) 240 кг; г) 245 кг.

**8. Популяризатор наук о терраформировании Марса.**

а) Стивенг Хокинг; б) Нил Деграс Тайсон; в) Карл Саган; г) Митио Каку.

**9. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – колыбель человечества, но нельзя вечно оставаться в колыбели.**

а) Земля; б) Марс; в) Юпитер; г) Сатурн.

**10. Что еще необходимо для существования жизни на Марсе кроме воды, оптимальной температуры и атмосферы?**

а) жильё колонистов; б) кислорода; в) магнитное поле; г) гравитация.

**2 вариант**

**1. Первые попытки поиска внеземной жизни велись**

а) только на Луне; б) исключительно в Солнечной системе; в) исключительно за пределами Солнечной системы; г) на планетах земной группы.

**2. Кто придумал термин «терраформирование»**

а) Стивенг Хокинг; б) Нил Деграс Тайсон; в) Митио Каку; г) Джек Уильямсон.

**3. Сколько планет находится во внешней области Солнечной системы?**

а) 4; б) 8; в) 9; г) 5.

**4. Какая из существующих планет схожа по своим параметрам на Землю?**

а) Венера; б) Марс; в) Юпитер; г) Сатурн.

**5. Период полного обращения Сатурна вокруг Солнца составляет:**

а) 10 759 зем.сут; б) 15 258 зем.сут; в) 11 125 зем.сут; г) 10 759 зем.сут.

**6. Планетарное сравнение Земли и Венеры:**

а) 12 масс Меркурия; б) 18 масс Меркурия; в) 21 масс Меркурия; г) 5 масс Меркурия.

**7. Какие планеты Солнечной системы не пригодны для терраформирования?**

а) Юпитер и Сатурн; б) Венера и Марс; в) Марс и Нептун; г) Меркурий.

**8. Кто из астрофизиков сказал, что человечество должно существовать как минимум на двух планетах.**

а) Стивенг Хокинг; б) Нил Деграс Тайсон; в) Митио Каку; г) Карл Саган.

**9. Колонизация Марса по Илону Маску?**

а) растопить лед с помощью зеркало; б) взорвать ядерный заряд;

в) послать микроорганизмы; г) осыпать пылью со спутников.

**10. Колонизация Марса по Митио Каку?**

а) растопить лед с помощью зеркало; б) взорвать ядерный заряд;

в) послать микроорганизмы; г) осыпать пылью со спутников.

**Итоговый тест по астрономии для дифференцированного зачета**

**1 вариант**

**1. Все утверждения, зa исключением одного, хaрaктеризуют геоцентрическую систему мира. Укажите исключение.**

A) Земля находится в центре этой системы или вблизи него.

В) Планеты движутся вокруг Земли.

С) Суточное движение Солнца происходит вокруг Земли.

D) Луна движется вокруг Солнца.

Е) Суточное движение звезд происходит вокруг Земли.

**2. Пaрaллaкс планеты уменьшился в 3 раза. Это произошло вследствие того, что расстояние до нее:**

A) увеличилось в З раза; В) уменьшилось в З раза; С) увеличилось в 9 раз;

D) уменьшилось в 9 раз; Е) увеличилось в 6 раз.

**3. Кто определил соотношение радиусов орбит планет, движущихся вокруг Солнцa?**

**4. Кто развивал представления о строении Вселенной, согласно которым многие миры являются обитaемыми? Выберите ответы к вопросам 3 и 4 из следующего списка:**

A) Птолемей; В) Кеплер; С) Коперник; D) Галилей; Е) Бруно.

**5. Все утверждения, за исключением одного, приемлемы. Укажите исключение. Движение плaнеты вокруг Солнцa происходит в точности по эллипсу, если:**

A) отсутствуют возмущения;

В) рaссмaтривaть движение плaнеты без учета притяжения других планет;

С) выполняются все три зaконa Кеплерa;

D) мaссa плaнеты мaлa по сравнению с массой Солнцa;

Е) мaссы всех других планет пренебрежимо малы.

**6. Отношение кубов больших полуосей орбит двух планет равно 16. Следовательно, период обращения одной планеты больше периода обращения другой:**

A) в 8 раз; В) в 4 раза; С) в 2 раза; D) в 16 раз; Е) в 32 раза.

**7. По мнению древних астрономов, плaнеты отличаются от звезд тем, что ..**

A) движутся по круговым орбитам;

В) не похожи наЗемлю по своему составу;

С) движутся иногдa в нaпрaвлении, противоположном движению звезд;

D) движутся вокруг Солнцa;

Е) нaходятся ближе к Земле, чем Солнце.

**8. Все открытия, за исключением одного, явились вкладом Галилея в развитие гелиоцентрической системы мира Коперника. Укажите исключение.**

A) Горы на Луне.

В) Спутники плaнеты Юпитер.

С) Годичный пaрaллaкс звезд.

D) Фaзы Венеры.

Е) Пятна на Солнце.

**9. Гелиоцентрическaя системa объясняет петлеобразное движение плaнет:**

A) различием скоростей движения Земли и плaнеты по орбитам;

В) суточным вращением Земли;

С) сочетанием движения Солнцa по эклиптике и движения планет вокруг Солнцa;

D) изменением скорости движения плaнеты по орбите;

Е) взаимным притяжением планет.

**10. Если плaнеты перечислить в порядке возрaстaния их рaсстояния от Солнцa, то этот порядок будет соответствовать увеличению:**

A) периода вращения планет вокруг своих осей;

В) эксцентриситетa орбит;

С) периода обращения вокруг Солнцa;

D) размера планет;

Е) их видимой яркости.

**2 вариант**

**1. Три закона движения планет:**

А) прямо следовали из наблюдений за движением планеты Марс;

В) использовались Ньютоном для вывода закона всемирного тяготения;

С) получены только после того, как Кеплер провел тщательный анализ данных наблюдений;

D) широко обсуждались в начале XVII века;

Е) использовались Коперником при построении гелиоцентрической системы.

**2. Угловой диаметр планеты, наблюдаемой с Земли, увеличился в 4 раза. Следовательно, расстояние между Землей и планетой:**

А) увеличилось в 4 раза; В) уменьшилось в 4 раза; С) увеличилось в 2 раза;

D) уменьшилось в 2 раза; Е) уменьшилось в 8 раз.

**3. Все утверждения, за исключением одного, приемлемы. Укажите исключение.**

А) Земля движется быстрее, когда она находится ближе к Солнцу.

В) Орбита Земли лежит в плоскости, проходящей через центр Солнца.

С) Линия, соединяющая Землю и Солнце, описывает равные площади за период с 21 по 23 марта и с 21 по 23 декабря.

D) Солнце находится точно в центре орбиты Земли.

Е) Земля движется медленнее, когда она находится дальше от Солнца.

**4. Наблюдения Галилея дали целый ряд доказательств неправильности представлений о Вселенной, которые отстаивала церковь в средние века. Приведенные ниже утверждения, за исключением одного, являются такими доказательствами. Укажите исключение.**

А) Движение четырех светящихся объектов вокруг Юпитера.

В) Фазы Венеры, похожие на лунные.

С) «Блуждание» планет среди звезд.

D) Открытие солнечных пятен.

Е) Неровный вид лунной поверхности.

**5. Какая из предложенных ниже последовательностей является верной для расположения Земли, Юпитера, Марса, Луны и Солнца в порядке возрастания их масс?**

А) Луна, Земля, Марс, Солнце, Юпитер.

В) Луна, Марс, Земля, Юпитер, Солнце.

С) Марс, Земля, Луна, Юпитер, Солнце.

D) Луна, Юпитер, Марс, Земля, Солнце.

Е) Луна, Земля, Юпитер, Марс, Солнце.

**6. Древние астрономы принципиальное отличие планет от звезд видели в том, что планеты:**

А) ярче звезд; В) больше похожи на Землю; С) «блуждают» среди звезд;

D) ближе к Земле; Е) движутся вокруг Солнца.

**7. Без какого из следующих утверждений немыслима гелиоцентрическая теория?**

А) Планеты обращаются вокруг Солнца. В) Солнце имеет шарообразную форму.

С) Земля имеет шарообразную форму. D) Планеты обращаются вокруг Земли. Е) Земля вращается вокруг своей оси.

**8. Какой из следующих фактов опровергает гипотезу о неподвижности Земли и движении Солнца вокруг нее?**

А) Каждый день Солнце восходит в восточной части неба и заходит в западной.

В) В течение ночи мы видим движение звезд.

С) Солнце совершает полный оборот на фоне звезд в течение года.

D) Иногда происходят затмения Солнца.

Е) Ни одно из этих утверждений.

**9. Отношение квадратов периодов обращения двух планет вокруг Солнца равно 64. Следовательно, большая полуось орбиты одной планеты меньше большой полуоси другой планеты:**

А) в 64 раза; В) в 32 раза; С) в 16 раз; D) в 4 раза, Е) в 2 раза.

**10. Какой из следующих наблюдательных факторов сыграл решающую роль в том, что гелиоцентрическая система Коперника не была принята в XVI веке?**

А) В телескоп наблюдались фазы Венеры.

В) Параллакс звезд никогда не наблюдался.

С) Галилей наблюдал 4 спутника, движущихся вокруг Юпитера.

D) Венера никогда не наблюдалась далее 480 от Солнца.

Е) Календарь не согласовывался со сменой времен года.

**ОТВЕТЫ**

**ТЕСТ № 1. Основы практической астрономии.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1 вар** | в | г | а | г | б | г | г | г | г | г |
| **2 вар** | в | г | б | а | а | в | а | г | г | а |
| **3 вар** | г | б | г | а | г | а | г | а | в | а |
| **4 вар** | г | а | в | а | а | в | б | а | г | а |

**ТЕСТ № 2. Законы движения небесных тел.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1 вар** | г | б | б | г | б | а | в | б | б | г |
| **2 вар** | б | в | а | в | г | а | в | б | а | г |

**ТЕСТ № 3. Солнечная система.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1 вар** | г | б | в | г | а | г | в | г | б | в |
| **2 вар** | г | а | в | а | б | г | в | б | а | г |

**ТЕСТ № 4. Солнце и звезды.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1 вар** | б | а | в | а | г | в | а | г | б | г |
| **2 вар** | а | г | б | в | г | а | б | в | г | а |
| **3 вар** | г | в | г | а | б | г | а | б | в | в |
| **4 вар** | г | а | б | г | в | в | а | б | б | г |

**ТЕСТ № 5. Черные дыры.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1 вар** | а | г | б | в | а | в | г | б | а | г |
| **2 вар** | г | г | б | а | в | б | б | а | в | б |

**ТЕСТ № 6. Наша Галактика – Млечный Путь.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1 вар** | а | в | а | б | а | в | б | а | б | в |
| **2 вар** | а | в | б | б | в | а | а | в | б | б |

**ТЕСТ № 7. Терраформирование планет.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1 вар** | а | г | в | б | а | б | в | г | а | в |
| **2 вар** | в | г | а | а | г | б | а | г | б | а |

**ТЕСТ № 7. Итоговый тест для дифференцированного зачета.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1 вар** | D | А | В | Е | D | В | C | С | А | С |
| **2 вар** | С | В | D | С | В | С | А | E | D | В |