

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

БП.06 Астрономия

программы подготовки специалистов среднего звена
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по
видам)

Форма обучения: очная

Владивосток 2022

Рабочая программа учебного предмета БП.06 «Астрономия» разработана в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480), примерной основной образовательной программой СОО, одобрена решением от 12.05.2016, протокол № 2/16, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.04.2014, № 376.

Разработчик(и): А.Г. Пашкова, преподаватель АК.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «13» мая 2022 г.

Председатель ЦМК  А.Д. Гусакова
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 4 |
| 2 | ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ | 4 |
| 3 | СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 8 |
| 4 | ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ | 11 |
| 5 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 11 |
| 6 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | 12 |

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.04.2014, № 376.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Программа входит в общеобразовательный учебный цикл. Общие учебные предметы.

1.3 Аттестация предмета

Реализация программы предмета «Астрономия» сопровождается текущей и промежуточной аттестацией.

Текущая аттестация проводится на учебных занятиях. Текущая аттестация проводится в формах:

- опрос;
- оценка выполнения задания на практическом занятии;
- выполнение письменного задания на занятии и самостоятельной работе;
- тестирование.

Периодичность текущей аттестации: не менее 1 оценки каждые 6 часов.

Порядок проведения текущей аттестации определяется рабочими материалами преподавателя, разрабатываемыми для проведения уроков.

Изучение предмета заканчивается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета во 2 семестре первого курса обучения по программе, которая установлена учебным планом.

Дифференцированный зачет проводится на последнем занятии за счет часов практических занятий. Порядок проведения дифференцированного зачета определяется фондом оценочных средств по предмету.

1.4 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 58 |
| в том числе: | |
| – теоретическое обучение | 17 |
| – практические занятия | 22 |
| – самостоятельная работа | 19 |
| – промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет | - |

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения предмета у обучающихся должны быть сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты

Освоение программы предмета сопровождается формированием у обучающихся личностных результатов:

- 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;

– 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;

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

Учитывая специфику предмета «Астрономия» личностные результаты в программе конкретизированы как:

– сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;

– устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;

– умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека.

Для формирования этих результатов у обучающихся формируются универсальные учебные действия:

– готовность следовать этическим нормам поведения в повседневной жизни и производственной деятельности;

– осознание себя как члена общества на глобальном, региональном и локальном уровнях (житель планеты Земля, гражданин Российской Федерации, житель конкретного региона);

– умение оценивать с позиции социальных норм собственные поступки и поступки других людей;

– эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде, необходимости ее сохранения и рационального использования;

Формирование УУД проводится при помощи решения следующих типовых задач:

– познакомиться с предметом изучения астрономии;

– определить роль астрономии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей, ее связь с другими науками;

– установить значение астрономии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.

Метапредметные результаты

Освоение программы предмета сопровождается формированием у обучающихся метапредметных результатов:

– 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;

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

– 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;

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

Учитывая специфику предмета «Астрономия» метапредметные результаты в программе конкретизированы как:

– умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез,

сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;

- умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

Для формирования этих результатов у обучающихся формируются универсальные учебные действия:

Регулятивные

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- определять несколько путей достижения поставленной цели, выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные

- осуществлять развернутый поиск, анализ, отбор информации и ставить на основе этого новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

- искать и находить обобщенные способы решения задач;

- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;

- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации.

Коммуникативные

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией.

Формирование УУД проводится при помощи решения следующих типовых задач:

- познакомиться с представлениями о Вселенной древних ученых.

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила.

- приводить примеры практического использования карты звездного неба
- познакомиться с историей создания различных календарей.
- определить роль и значение летоисчисления для жизни и деятельности человека.
- познакомиться с инструментами оптической (наблюдательной) астрономии.
- определить роль наблюдательной астрономии в эволюции взглядов на

Вселенную.

- познакомиться с проблемами освоения дальнего космоса.
- определить значение освоения дальнего космоса для развития человеческой цивилизации и экономического развития России.
- познакомиться с различными теориями происхождения Солнечной системы.
- изучить понятия «конфигурация планет», «синодический период», «сидерический период», «конфигурации планет и условия их видимости»
- научиться проводить вычисления для определения синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет.
- познакомиться с планетами земной группы, планетами-гигантами, малыми телами Солнечной системы.
- изучить методы определения расстояний до звезд.
- определить значение знаний об определении расстояний до звезд для изучения Вселенной.
- познакомиться с различными гипотезами и учениями о происхождении галактик.
- определить значение современных астрономических знаний о происхождении галактик для человека.

Предметные результаты

Требования к предметным результатам освоения базового курса «Астрономия»

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

3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Уровень освоения |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. История развития астрономии | | 15 | |
| Тема 1.1. Введение | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Лекция «Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования.» | 2 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме учебного предмета с использованием профильной литературы; реферирование учебной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения. | 2 | 2 |
| Тема 1.2. История развития астрономии | Содержание учебного материала | 11 | |
| | 2. Лекция «Астрономия Аристотеля. Космология Аристотеля. Гиппарх Никейский: первые математические теории видимого движения Солнца и Луны и теории затмений. Птолемей. Создание первой универсальной математической модели мира на основе принципа геоцентризма. Звездное небо. Летоисчисление и его точность. Оптическая астрономия. Изучение околоземного пространств. Астрономия дальнего космоса» | 3 | 1 |
| | 1. Практическое занятие № 1 «С помощью картографического сервиса (Google Maps и др.) посетить раздел «Космос» и описать новые достижения в этой области. https://hi-news.ru/tag/kosmos . 2. Практическое занятие № 2: Годичное движение Солнца. Эклиптика 3. Практическое занятие № 3: Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь | 6 | 2 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме учебного предмета с использованием профильной литературы; реферирование учебной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p> | 2 | 2 |
| Раздел 2. Устройство Солнечной системы | | 27 | |
| <p>Тема 2.1. Система «Земля-Луна». Планеты земной группы. Планеты-гиганты</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | 14 | |
| | <p>3. Лекция «Система «Земля—Луна» (основные движения Земли, форма Земли, Луна — спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца).»</p> | 4 | 1 |
| | <p>4. Практическое занятие № 4. Используя сервис Google Maps, посетить: одну из планет Солнечной системы и описать ее особенности; международную космическую станцию и описать ее устройство и назначение. 5. Практическое занятие № 5: Конфигурации планет. Синодический период. Законы движения планет Солнечной системы.</p> | 4 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме учебного предмета с использованием профильной литературы; реферирование учебной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения.</p> | 6 | 2 |
| <p>Тема 2.2. Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Исследования Солнечной системы.</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | 13 | |
| | <p>4. Лекция «Астероиды и метеориты. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Орбиты астероидов. Два пояса астероидов: Главный пояс (между орбитами Марса и Юпитера) и пояс Койпера (за пределами орбиты Нептуна; Плутон — один из крупнейших астероидов этого пояса). Физические характеристики астероидов. Метеориты. Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды,</p> | 4 | 1 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| | метеорные потоки). Понятие об астероидно-кометной опасности. Исследования Солнечной системы. Межпланетные космические аппараты, используемые для исследования планет. Новые научные исследования Солнечной системы.» | | |
| | 6. Практическое занятие № 6: Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. 7. Практическое занятие № 7: Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме учебного предмета с использованием профильной литературы; реферирование учебной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения. | 5 | 2 |
| Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной | | 16 | |
| Тема 3.1 Звездная астрономия | Содержание учебного материала | 10 | |
| | 6. Лекция «Расстояние до звезд. Пространственные скорости звезд. Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Двойные звезды. Открытие экзопланет. Физические переменные, новые и сверхновые звезды» | 2 | 1 |
| | 8. Практическое занятие № 8: Две группы планет Солнечной системы 9. Практическое занятие № 9: Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы) | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме учебного предмета с использованием профильной литературы; реферирование учебной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения. | 2 | 2 |
| Тема 3.2. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 7. Лекция «Наша Галактика. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. Метагалактика. Происхождение и эволюция звезд. | 2 | 1 |

| | | | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| | Возраст галактик и звезд. Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной.» | | |
| | 10. Практическое занятие № 10: Физическая природа звезд. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме учебного предмета с использованием профильной литературы; реферирование учебной литературы; подготовка к практическим занятиям. Поиск информации для подготовки сообщений по тематике урока по предложенным темам на выбор, анализ полученного материала, подготовка сообщения. | 2 | 2 |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | | | |
| Всего: | | 58 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | Раздел 1. История развития астрономии | 15 |
| 2 | Тема 1.1. Введение | 4 |
| 3 | Тема 1.2. История развития астрономии | 11 |
| 4 | Раздел 2. Устройство Солнечной системы | 27 |
| 5 | Тема 2.1. Система «Земля-Луна». Планеты земной группы. Планеты-гиганты | 14 |
| 6 | Тема 2.2. Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Исследования Солнечной системы. | 13 |
| 7 | Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной | 16 |
| 8 | Тема 3.1 Звездная астрономия | 10 |
| 9 | Тема 3.2. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. | 6 |

5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Основное оборудование: Доска подкатная; Мультимедийный комплект (проектор Casio XJ-V2, экран Lumien Eco Picture); Парты ученическая двойная; Стол преподавателя; Стул.

Программное обеспечение: 1. Microsoft Windows 7 Professional ((ИП Струлев О.Ю., договор №31908114775 от 43696, лицензия от 43710, бессрочно)). 2. Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc ((ИП Струлев О.Ю., договор №31908114775 от 43696, лицензия от 43710, бессрочно)). 3. СПС КонсультантЮрист: Версия Проф ((ООО ""Акцент"", договор №764 от 43752, лицензия №V8953642, действие от 43770 до 44135)). 4. Google Chrome ((ИП Подвигаило А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)). 5. Adobe Acrobat Reader ((ИП Подвигаило А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)). 6. Adobe Flash Player ((ИП Подвигаило А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)). 7. 7-Zip 18.01 (x64) ((ИП Подвигаило А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)).

5.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебного предмета библиотечный фонд ВГУЭС укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Коломиец А. В. Астрономия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.] ; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 277 с. – Текст : электронный. – URL: <https://urait.ru/viewer/astronomiya-474620>

2. Язев, С. А. Астрономия. Солнечная система: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Язев ; под научной редакцией В. Г. Сурдина. – 3-е

изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 336 с. – Текст : электронный. – URL: <https://urait.ru/viewer/astronomiya-solnechnaya-sistema-474252>

3. Гусейханов, М. К. Основы астрономии: учебное пособие для СПО / М. К. Гусейханов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 152 с. – Текст : электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/166934/#1>

4. Левитан Е.П. Астрономия. 11 класс. Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. – Москва: Просвещение, 2022. 240 с.

Дополнительная литература

1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия: Учебное пособие / Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. – Москва : ДРОФА, 2021. – 240 с.

2. Чаругин В.М. Астрономия: Учебное пособие / Чаругин В.М. – Москва : Просвещение, 2021. – 144 с.

3. Засов А.В. Астрономия: Учебное пособие / Засов А.В., Сурдин В.Г. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 306 с.

Электронные ресурсы

1. Астрономическое общество – <http://www.sai.msu.su/EAAS>

2. Компетентностный подход в обучении астрономии по УМК В.М.Чаругина – <https://www.youtube.com/playlist?list=PLPx1EkGOy048toQ35CR9vYoxiGbsshySs>

3. Новости космоса, астрономии и космонавтики – <http://www.astronews.ru/>

4. Общероссийский астрономический портал. Астрономия РФ – астрономия.рф

5. Российская астрономическая сеть – <http://www.astronet.ru>

6. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Энциклопедия Кругосвет» – <http://www.krugosvet.ru>

7. Энциклопедия «Космонавтика» – <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>

8. Астрономия, Земля, Солнце, Луна, Марс, Звезды – <http://astrolab.ru/>

9. Google Sky – <https://www.google.com/sky/>

10. Гугл Планета Земля – <https://earth.google.com/web/>

Нормативные документы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

3. Приказ Минобрнауки России «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 29 июня 2017 г. № 613.

4. Письмо Минобрнауки России «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия» от 20 июня 2017 г. № ТС-194/08.

6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

| Результаты обучения | Основные показатели оценки результата |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Личностные | |
| сформированность научного мировоззрения, соответствующего | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-13) Тест (варианты 1-2) |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| современному уровню развития астрономической науки | |
| устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-13) Тест (варианты 1-2) |
| умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-13) Тест (варианты 1-2) |
| Метапредметные | |
| умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 14-24) Тест (варианты 1-2) |
| владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 14-24) Тест (варианты 1-2) |
| умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 25-50) Тест (варианты 1-2) |
| владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 25-50) Тест (варианты 1-2) |
| Предметные | |
| сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной; | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-13) Тест (варианты 1-2) |
| понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 14-24) Тест (варианты 1-2) |
| владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 14-24) Тест (варианты 1-2) |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 25-50) Тест (варианты 1-2) |
| осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области | Конспект лекций Устный опрос (вопросы 25-50) Тест (варианты 1-2) |

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по предмету разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе предмета.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебному предмету

БП.06 Астрономия

программы подготовки специалистов среднего звена
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по
видам)

Форма обучения: очная


Владивосток 2022

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебному предмету БП.06 «Астрономия» разработаны в соответствии с требованиями ФГОССПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.04.2014, № 376.

Разработчик(и): А.Г. Пашкова, преподаватель АК.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «13» мая 2022 г.

Председатель ЦМК  А.Д. Гусакова
подпись

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета БП.06 «Астрономия».

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта (с использованием оценочного средства - устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных заданий, тестирование и т.д.)

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

| Код результата обучения ¹ | Наименование результата обучения ¹ |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1 | сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки |
| Л2 | устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии |
| Л3 | умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека |
| М1 | умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере |
| М2 | владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии |
| М3 | умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность |
| М4 | владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий |
| П1 | сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд 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-техническом развитии |
| П5 | осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области |

¹ - в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

| Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета | Код результата обучения | Показатель ² овладения результатами обучения | Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³ | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| | | | Текущий контроль ⁴ | Промежуточная аттестация ⁴ |
| Раздел 1. История развития астрономии | | | | |
| Тема 1.1. Введение | Л1 | Способность объяснить место астрономии в современной научной картине мира, значение её достижений в жизни и деятельности человека. | Устный опрос (вопросы 1-4) ⁵ | Тест варианты 1, 2 (вопросы 1, 22, 30-31) |
| | П1 | Знание и понимание представлений об эволюции и структуре Вселенной. Знание понятий «Большой взрыв», «галактика», «скопление галактик» и др. | | |
| | П4 | Умение перечислить объекты интереса астрономов, дать определение что такое планета, звезда, астероид, комета, планета-карлик и др. | | |
| Тема 1.2. История развития астрономии | Л2 | Способность описать развитие представлений о движении планет и звёзд от Аристотеля до Кеплера. | Устный опрос (вопросы 5-11) ⁵ | Тест варианты 1, 2 (вопросы 2,3, 23, 24) |
| | Л3 | Понимание принципов работы телескопов, последствий освоения околоземного пространства. | | |
| | П2 | Знание геоцентрической и гелиоцентрической картины Мира. Способность сформулировать и уметь объяснить 3 закона Кеплера. Принципы летоисчисления, их связь с астрономическими явлениями. | | |
| Раздел 2. Устройство Солнечной системы | | | | |
| Тема 2.1. Система «Земля-Луна». Планеты земной группы. Планеты-гиганты | П1 | Перечислить планеты Солнечной системы и их особенности. Выделить принципы формирования планет из протопланетного диска. Обосновать возможность обнаружения на них внеземной жизни. | Устный опрос (вопросы 12-29) ⁵ | Тест варианты 1, 2 (вопросы 4-9, 18-21) |
| Тема 2.2. Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. | П5 | Объяснить принцип формирования Главного пояса астероидов и пояса Койпера. Перечислить названия некоторых астероидов и их физические характеристики. Перечислить космические аппараты и исследованные ими объекты Солнечной системы. | | |

| Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета | Код результата обучения | Показатель ² овладения результатами обучения | Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³ | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | Текущий контроль ⁴ | Промежуточная аттестация ⁴ |
| Исследования Солнечной системы | | | | |
| Раздел 3. Стрoение и эволюция Вселенной | | | | |
| Тема 3.1 Звездная астрономия | ПЗ | Перечислить методы измерения пространства в астрономии. Объяснить термины – парсек, световой год, астрономическая единица. Перечислить методы измерения времени в астрономии | Устный опрос (вопросы 30-50) ⁵ | Тест варианты 1, 2 (вопросы 25-32) |
| Тема 3.2. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней | Л1 | Перечислить термины: галактика, метagalaktika, вселенная, чёрная дыра. Сформулировать основные принципы эволюции звёзд. Объяснить Главную звёздную последовательность. | | |

² - для формулировки показателей использовать положения Таксономии Блума.

³ - Однотипные оценочные средства нумеруются, н-р: «Тест №2», «Контрольная работа №4».

⁴ - Примеры всех оценочных средств должны быть представлены в разделах 5,6.

⁵ - В скобках следует указать пункт разделов 5.6, в котором оно представлено.

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

| Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета | Код результата обучения | Показатель овладения результатами обучения | Наименование оценочного средства и представление его в КОС | |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| Раздел 1. История развития астрономии. | | | | |
| Тема 1.1. Введение. Практическое занятие № 1 | М3 | Способность использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации. | Письменный отчет по практической работе | Тест варианты 1, 2 (вопросы 1-3, 22-24 30-31) |
| Тема 1.2. История развития астрономии. Практическое занятие № 2. | М1 | Способность описать и объяснить годичное перемещение Солнца на небе. | Письменный отчет по практической работе | |
| Тема 1.2. История развития астрономии. Практическое занятие №3. | М2 | Способность объяснять и определять фазы Луны. | Письменный отчет по практической работе | |
| Раздел 2. Устройство Солнечной системы | | | | |

| Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета | Код результата обучения | Показатель овладения результатами обучения | Наименование оценочного средства и представление его в КОС | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| Тема 2.1 Практическая работа № 4. | М1, П5 | Способность использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации. Формирование навыка в расчёте 1й космической скорости. | Письменный отчет по практической работе | Тест варианты 1, 2 (вопросы 4-9, 18-21) |
| Тема 2.1 Практическое занятие № 5. | М2 | Способность практического применения законов Кеплера. Знакомство с характеристиками планет Солнечной системы. | Письменный отчет по практической работе | |
| Тема 2.2. Практическое занятие № 6. | П1 | Сформированность представления о движении планет в Солнечной системе. Способность рассчитать расстояние планеты до Солнца на основе законов Кеплера. | Письменный отчет по практической работе | |
| Тема 2.2. Практическое занятие № 7. | П3 | Способность рассчитать скорости движения спутников по круговым и эллиптическим орбитам, определить условия столкновения спутников, оценить последствия возможного столкновения спутников. Способность применять закон всемирного тяготения. | Письменный отчет по практической работе | |
| Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной | | | | |
| Тема 3.1. Практическое занятие № 8. | П1 | Способность описать разделение планет Солнечной системы по группам. Объяснить причины, повлиявшие на их формирование. Умение описать конфигурации планет. | Письменный отчет по практической работе | Тест варианты 1, 2 (вопросы 25-32) |
| Тема 3.1. Практическое занятие № 9. | П4 | Способность отличать при наблюдении астероиды от других объектов Солнечной системы. Способность оценить астероидно-метеоритную опасность. | | |

| Краткое наименование раздела (модуля) / темы предмета | Код результата обучения | Показатель овладения результатами обучения | Наименование оценочного средства и представление его в КОС | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| Тема 3.2. Практическое занятие № 10. | М1, П1 | Понимание процессов, происходящих в звёздах. Способность объяснить как связаны светимость, спектральный класс, размеры, масса звёзд. | Письменный отчет по практической работе | Тест варианты 1, 2 (вопросы 25-32) |

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по предмету, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по предмету проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемому предмету).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по предмету результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом.

Студент допускается к сдаче дифференцированного зачёта, если у него оценка «зачтено» по всем работам промежуточной аттестации.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: реферат, конспект, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации)

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, научно аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы научно обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые научные основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы научно не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы научно не обоснованы

или отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

(оценочные средства: тестирование)

| Оценка | <i>Отлично</i> | <i>Хорошо</i> | <i>Удовлетворительно</i> | <i>Неудовлетворительно</i> |
|-------------------------------|----------------|---------------|--------------------------|----------------------------|
| Количество правильных ответов | 90% -100% | от 75% до 90% | от 60% до 75% | менее 60% |

Критерии выставления оценки студенту при устном опросе, на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос, устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение практической работы, письменных разноуровневых задач и заданий)

| Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенций |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено» / «5» | Студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Теоретическая и практическая часть усвоены полностью, без пробелов: студент последовательно, логически стройно излагает основные астрономические законы; знает и свободно применяет основные астрономические величины, термины при описании астрономических явлений. Умеет выдвигать гипотезы и предлагать методы их проверки. Студент самостоятельно без ошибок может выполнить задание/решить задачу на 5-6 логических шагов. Ответ логически строен, демонстрирует владение научным методом познания, отсутствуют грубые ошибки, допускается не более 2х незначительных неточностей в ответе. |
| «зачтено» / «4» | Студент демонстрирует базовое знание учебного материала. Теоретическая и практическая часть усвоены на базовом уровне: студент последовательно, логически стройно излагает основные астрономические законы; знает и применяет основные астрономические величины, термины при описании астрономических явлений. Студент самостоятельно может выполнить задание/решить задачу на 3-4 логических шага. Ответ логически строен, отсутствуют грубые ошибки, допускаются неточности в формулировках законов, терминов. |
| «зачтено» / «3» | Студент демонстрирует пороговое знание учебного материала. Теоретическая и практическая часть усвоены на пороговом уровне: студент знает основные астрономические законы; величины, термины, но не усвоил их деталей. При интерпретации астрономических явлений требуется помощь учителя. Студент самостоятельно может выполнить задание/решить задачу на 1-2 логических шага. В ответе допускаются грубые логические ошибки, неточности в формулировках законов, терминах. |
| «не зачтено» / «2» | Студент демонстрирует знание учебного материала ниже порогового. Теоретическая и практическая часть не усвоены: студент не знает основные астрономические законы; величины, термины; при ответе допускает 4 и более грубых логических |

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ошибки; выполняет задание только с помощью учителя, умения и навыки не сформированы. |
| «не зачтено» / «1» | Студент демонстрирует полное незнание и непонимание учебного материала: не может ответить правильно ни на один вопрос. Студент отказывается отвечать. |

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Чем отличаются исследования в области астрономии от исследований в области физики и биологии?
2. В чём особенности оптической и неоптической астрономии?
3. Объясните, как эволюционировала Вселенная с момента Большого взрыва?
4. Какие космические объекты являются предметом интереса астрономов? Расскажите о них.
5. Чем объясняется введение поясной системы счета времени?
6. В чём заключаются трудности составления точного календаря? Чем отличается счёт високосных лет по старому и новому стилю?
7. Каким образом можно приблизительно проследить за эклиптической на звёздном небе?
8. Как вы думаете, отличается ли и если да, то на сколько продолжительность года в солнечных и звёздных сутках?
9. Если бы Луна двигалась точно по эклиптике, то как часто происходили бы солнечные и лунные затмения?
10. Объясните движение планет в системах Птолемея и Коперника.
11. Что называется конфигурацией планеты. Какие планеты называют внутренними, какие внешними, в каких конфигурациях могут быть те и другие?
12. Как по фазе Луны определить её примерное угловое расстояние до Солнца?
13. Какие наблюдения необходимо провести, чтобы заметить движение Луны вокруг Земли?
14. Почему затмения Луны и Солнца не происходят каждый месяц?
15. Какое явление будут наблюдать космонавты, находящиеся на Луне во время Лунного затмения на Земле?
16. Подсчитайте, сколько дней проходит от весеннего до осеннего равноденствий и от осеннего до весеннего равноденствия.
17. На сколько отличается продолжительность весны и лета, осени и зимы? На что это указывает?
18. Можно ли использовать описания затмений, происходивших в древности во время каких-то событий, для датировки этих событий?
19. По каким характеристикам прослеживается разделение планет на две группы?
20. В чём причина различий химического состава атмосфер планет земной группы?
21. Каковы особенности внутреннего строения планет-гигантов?

22. Как вы думаете, если бы вторая космическая скорость для какого-то тела была чуть выше скорости света, можно было бы общаться с жителями такого тела? Аргументируйте свой ответ.
23. Как вы думаете, если бы тепловая скорость каких-то молекул в атмосфере планеты превышала вторую космическую скорость, сохранились бы в атмосфере такие молекулы?
24. Как вы думаете: на Марсе происходят сильные землетрясения? Аргументируйте свой ответ.
25. Вода на поверхности Марса не может находиться в жидком состоянии. Как можно объяснить наличие высохших русел рек на Марсе?
26. Как вы думаете: если Луна будет приближаться к Земле, что произойдёт и почему?
27. Как отличить при наблюдениях астероид от звезды?
28. В каком состоянии находится вещество в ядре кометы? в хвосте? Чем обусловлено образование хвостов комет?
29. Как вы объясните существование железных и каменных метеоритов?
30. Как вы думаете, химический состав Солнца в ядре сильно отличается от химического состава фотосферы? Аргументируйте свой ответ.
31. Как оценить температуру поверхности Солнца по непрерывному спектру его излучения?
32. Какими способами осуществляется перенос энергии из недр Солнца наружу?
33. Что такое пульсары? цефеиды?
34. Как вы можете объяснить появление тёмных спектральных линий в солнечном спектре с точки зрения атомных процессов?
35. Объясните, почему по наблюдениям солнечных нейтрино мы заглядываем в ядро Солнца, а с помощью исследования потоков излучения мы этого сделать не можем.
36. Как определяют наличие пыли в межзвёздной среде?
37. Как вы думаете, за счёт каких процессов нагреваются и охлаждаются межзвёздные газ и пыль?
38. Какие наблюдения указывают на спиральную структуру нашей Галактики?
39. Наше Солнце движется по отношению к близким звёздам со скоростью около 17 км/с по направлению к точке, называемой апексом, расположенной в созвездии Геркулеса. Как это было обнаружено?
40. Объект с каким минимальным линейным размером мы сможем различить в галактике Туманность Андромеды, расстояние до которой 2,5 млн св. лет, с помощью «РадиоАстроны»?

41. Скорость волокон в Крабовидной туманности составляет 10 000 км/с. Расстояние до неё 6500 св. лет. Через сколько лет мы сможем заметить это перемещение в телескоп с диаметром 86 м с пространственным разрешением 0,004''?
42. Каким образом астрономы по кривой вращения галактики определяют её массу?
43. Объясните, как по красному смещению определяют скорость удаления галактики.
44. Какие химические элементы наиболее распространены во Вселенной? какое соотношение видов материи во Вселенной?
45. Почему без наличия тёмной материи скопления галактик должны были разрушиться?
46. Возраст Вселенной 13,5 млрд лет. Сейчас мы наблюдаем в самые мощные телескопы первые галактики, от которых свет идёт почти 12,5 млрд лет, так что они излучили свет, когда возраст Вселенной был всего около миллиарда лет. Как вы думаете, нарастив мощь телескопов, сможем ли мы увидеть начало Вселенной или хотя бы первые часы?
47. Как вы думаете, до каких глубин ранней Вселенной мы можем экстраполировать наши знания, хотя общая теория относительности, на которой основана современная космология, применима до нулевых размеров Вселенной?
48. Как вы думаете, что было до того, как возникла Вселенная, которую мы наблюдаем?
49. Мы говорим, что если экзопланета находится в пределах определённых расстояний от звезды, то на ней возможно возникновение и эволюция жизни. Чем определяются эти условия и пределы расстояний (их ещё называют поясом жизни вокруг звезды)?
50. Почему у звёзд спектральных классов O, B и A не стоит искать разумную жизнь?

5.2. Темы рефератов:

1. Астрономия — древнейшая из наук.
2. Современные обсерватории.
3. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.
4. История календаря.
5. Хранение и передача точного времени.
6. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
7. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
8. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
9. Античные представления философов о строении мира.
10. Точки Лагранжа.
11. Современные методы геодезических измерений.
12. История открытия Плутона и Нептуна.
13. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
14. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.

15. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.
16. Самые высокие горы планет земной группы.
17. Современные исследования планет земной группы АМС.
18. Парниковый эффект: польза или вред?
19. Полярные сияния.
20. Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной.
21. Экзопланеты.
22. Правда и вымысел: белые и серые дыры.
23. История открытия и изучения черных дыр.
24. Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.
25. Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.
26. Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе.
27. Методы поиска экзопланет.
28. История радиопосланий землян другим цивилизациям.
29. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.
30. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.
31. Проекты переселения на другие планеты: фантазия или осуществимая реальность.

5.3 Примеры тестовых заданий

Вариант 1

| № | Вопрос | Варианты ответов |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется ... | 1. астрометрия 2. астрономия 3. 4. космология |
| 2. | Кто является основоположником гелиоцентрической системы мира? | 1. Джордано Бруно 2. Николай Коперник 3. Тихо Браге 4. Аристотель и Птолемей |
| 3. | Согласно геоцентрической системе мира... | 1. вокруг неподвижной Земли движутся планеты, Солнце и «сфера неподвижных звезд» 2. все планеты, за исключением Земли, вращаются вокруг Солнца 3. Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты |
| 4. | К планетам земной группы относятся ... | 1. Меркурий, Венера, Уран, Земля 2. Марс, Земля, Венера, Меркурий 3. Венера, Земля, Меркурий, Фобос |

| | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 4. Меркурий, Земля, Марс, Юпитер |
| 5. | Экзопланетами называются планеты: | 1) находящиеся за пределами нашей Галактики 2) вращающиеся по орбите вокруг Солнца, но имеющие малую массу 3) находящиеся за пределами Солнечной системы 4) вращающиеся вокруг других планет |
| 6. | Самая большая планета Солнечной системы | 1. Марс 2. Уран 3. Земля 4. Юпитер |
| 7. | Вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твёрдые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью, называются: | 1. кометы 2. метеоры 3. стероиды 4. планеты |
| 8. | Наиболее удалённая от Солнца точка орбиты планеты называется ... | 1. перигелием 2. афелием 3. эксцентриситетом |
| 9. | Согласно современным взглядам на происхождение Солнца и солнечной системы, они образовались из | 1. других звёзд и планет 2. большого взрыва 3. газопылевого облака |
| 10. | После того как весь водород в звезде выгорел, происходят ядерные реакции: | 1. превращения гелия в водород 2. превращения гелия в углерод 3. образования тяжёлых элементов 4. деления углерода |
| 11. | Как называется внешний слой солнечной атмосферы? | 1. хромосфера 2. фотосфера 3. солнечная корона |
| 12. | Белый карлик – это | 1. потухшая и остывающая звезда 2. только что образовавшаяся звезда 3. звезда, находящаяся очень далеко от Земли 4. газовая планета |
| 13. | В процессе старения Солнце превратится | 1. в синего карлика 2. в красного карлика 3. в красного гиганта 4. в синего гиганта |
| 14. | Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям, называется ... | 1. звездная величина 2. яркость 3. парсек 4. светимость |
| 15. | Самую низкую температуру поверхности имеют | 1. голубые звезды 2. красные звезды 3. желтые звезды 4. белые звезды |
| 16. | Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда, называется ... | 1. астрономическая единица 2. годичный параллакс 3. парсек 4. световой год |
| 17. | Найдите правильную последовательность в расположении зодиакальных созвездий | 1. Рыба, Водолей, Козерог 2. Лев, Дева, Весы |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 3. Рак, Стрелец, Телец 4. Овен, Близнецы, Рак |
| 18. | Главных фаз Луны насчитывают ... | 1. две 3. четыре 2. шесть 4. восемь |
| 19. | Лунное затмение наступает... | 1. если Луна попадает в тень Земли 2. если Земля находится между Солнцем и Луной 3. если Луна находится между Солнцем и Землей |
| 20. | В день весеннего равноденствия Солнце... | 1. достигает максимальной высоты горизонта 2. переходит из Южного полушария в Северное 3. переходит из Северного полушария в Южное 4. достигает минимальной высоты горизонта |
| 21. | День зимнего солнцестояния приходится на... | 1. 22 декабря 3. 1 января 2. 21 ноября 4. 21 декабря |
| 22. | Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз называют ... | 1. рефлекторный 3. рефракторный 2. менисковый |
| 23. | В солнечном календаре за основу берётся продолжительность | 1. десяти лунных месяцев 2. двенадцати лунных месяцев 3. тропического года |
| 24. | Какой момент в лунном календаре считался началом месяца? | 1. полнолуние 2. новолуние 3. в разных календарях свой момент |
| 25. | Наша Галактика... | 1. эллиптическая 3. неправильная 2. спиральная 4. активная |
| 26. | Диаметр нашей Галактики равен примерно | 1. ≈ 10 кпс 3. $\approx 100\,000$ св. лет 2. $\approx 1\,000\,000$ а.е. 4. $\approx 2 \cdot 10^6$ св. лет |
| 27. | Какой массивный объект находится в центре Млечного Пути? | 1. плотное скопление звезд 2. плотное газопылевое облако 3. нет ничего необычного 4. массивная черная дыра |
| 28. | Сверхновая звезда рождается | а) из газопылевого облака б) из чёрной дыры в) в результате взрыва красного гиганта г) в результате взрыва белого карлика |
| 29. | Расставьте этапы эволюции Вселенной в порядке их следования. | 1. Галактики и планеты 2. Фотоны, электроны и протоны 3. Отдельные кварки и глюоны 4. Первые звёзды 5. Атомы водорода и гелия 6. Ядра водорода и гелия |
| 30. | С момента Большого взрыва Вселенная: | 1. постоянно расширяется и остывает |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 2. постоянно расширяется и нагревается 3. сначала расширялась, теперь сужается и остывает 4. сначала расширялась, теперь сужается и нагревается |
| 31. | Согласно теории Большого взрыва, первые звёзды и галактики начали формироваться спустя примерно: | 1. 3 мин после Большого взрыва 2. 300 000 лет после Большого взрыва 3. 1 млрд лет после Большого взрыва 4. 4,5 млрд лет после Большого взрыва |
| 32. | В каком году была запущена первая межпланетная станция, имеющая на борту послание для внеземных цивилизаций? | 1. 1973 года 2. 1977 году 3. 1973 4. 1967 |

Вариант 2

| № | Вопрос | Варианты ответов |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Наука, изучающая строение и эволюцию Вселенной, называется ... | 1. астрофизика 2. космология 3. астрономия 4. радиоастрономия |
| 2. | Законы движения планет установил... | 1. Тихо Браге 2. Исаак Ньютон 3. Николай Коперник 4. Иоганн Кеплер |
| 3. | Согласно гелиоцентрической системе мира... | 1. <i>центральное положение во Вселенной занимает неподвижная Земля, вокруг которой вращаются Солнце, Луна, планеты и звёзды.</i> 2. все планеты, за исключением Земли, вращаются вокруг Солнца 3. Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты |
| 4. | К планетам - гигантам относят планеты ... | 1. Фобос, Юпитер, Сатурн, Уран 2. Плутон, Нептун, Сатурн, Уран 3. Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер 4. Марс, Юпитер, Сатурн, Уран |
| 5. | Планеты в отличие от звёзд: | 1. сами излучают свет 2. поглощают весь дошедший до них свет 3. светятся ярче, чем звёзды 4. отражают свет, дошедший до них от звёзд |
| 6. | Самая маленькая планета Солнечной системы | 1. Нептун 2. Меркурий 3. Марс 4. Сатурн |
| 7. | Небольшие бесформенные звездообразные тела, движущиеся вокруг Солнца, называются: | 1. метеориты 2. планеты 3. астероиды 4. кометы |
| 8. | Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ... | 1. перигелием 2. афелием 3. эксцентриситетом |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. | Солнце зажглось приблизительно | 1. 100 млн. лет назад 2. 1 млрд. лет назад 3. 4,5 млрд лет назад 4. 100 млрд. лет назад |
| 10. | Солнце и другие звёзды излучают энергию за счёт: | 1. цепных реакций деления 2. сжигания полезных ископаемых 3. отражения поступающего к ним света 4. термоядерных реакций синтеза |
| 11. | Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения? | 1. хромосфера 2. фотосфера 3. солнечная корона |
| 12. | Пульсар - это | 1. быстро вращающаяся звезда типа Солнца 2. быстро вращающийся красный гигант 3. быстро вращающаяся нейтронная звезда 4. быстро вращающийся белый карлик |
| 13. | Расположите основные фазы эволюции звезды, подобной Солнцу, в порядке их следования. | 1. Белый карлик 2. Основная фаза звезды 3. Протозвезда 4. Красный гигант |
| 14. | Мера яркости небесного тела с точки зрения земного наблюдателя, называется... | 1. светимость 2. видимая звездная величина 3. абсолютная звездная величина |
| 15. | К какой группе звезд относится Капелла, если её светимость $L = 220L_{\odot}$, а температура 5 000 K? | 1. к главной последовательности 2. к красным гигантам 3. к сверхгигантам 4. к белым карликам |
| 16. | Угол, под которым со звезды был бы виден средний радиус земной орбиты, называется... | 1. годичный параллакс 2. горизонтальный параллакс 3. часовой угол 4. склонение |
| 17. | Путь Солнца на небе вдоль эклиптики пролегает среди ... | 1. 11 созвездий 2. 13 созвездий 3. 12 созвездий 4. 14 созвездий |
| 18. | Смена лунных фаз происходит в следующей последовательности | 1. полнолуние, первая четверть, новолуние, последняя четверть 2. первая четверть, новолуние, последняя четверть, полнолуние 3. новолуние, первая четверть, полнолуние, последняя четверть |
| 19. | Затмение Солнца наступает ... | 1. если Луна попадает в тень Земли. 2. если Земля находится между Солнцем и Луной 3. если Луна находится между Солнцем и Землей |
| 20. | В день летнего солнцестояния Солнце... | 1. достигает максимальной высоты горизонта 2. переходит из Южного полушария в Северное 3. переходит из Северного полушария в Южное 4. достигает минимальной высоты горизонта |
| 21. | В северном полушарии осеннее равноденствие происходит... | 1. 23 октября 3. 22 сентября |

| | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| | | 2. 21 сентября сентября | 4. 23 |
| 22. | Телескоп, у которого объектив представляет собой вогнутое зеркало, называют ... | 1. рефлекторным 2. менисковым | 3. рефракторным |
| 23. | Календарь, в котором подсчет времени ведут за изменением фаз Луны называют ... | 1. солнечным 2. лунным | 3. лунно-солнечным 4. григорианским |
| 24. | На сколько суток сместились даты с переходом на новый стиль? | 1. 10 суток 2. 13 суток 3. 15 суток | |
| 25. | Нашу Галактику «Млечный Путь» можно представить в виде | 1. гигантского звездного шара 2. гигантской сплюснутой системы звезд 3. гигантской бесформенной совокупности звезд 4. гигантского сплюснутого диска из звезд, газа и пыли, образующих спирали | |
| 26. | Где в нашей Галактике расположено Солнце? | 1. в центре Галактики 2. на периферии Галактики 3. на расстоянии $\approx 28\,000$ св. лет от центра 4. на расстоянии $\approx 150\,000$ св. лет от центра | |
| 27. | «Провалом в пространстве» можно назвать | 1. нейтронную звезду 2. белого карлика | 3. сверхновую звезду 4. чёрную дыру |
| 28. | Межзвездное пространство ... | 1. не заполнено ничем 2. заполнено пылью и газом 3. заполнено обломками космических аппаратов | |
| 29. | Что указывает на высокую температуру вещества на начальных этапах эволюции Вселенной? | 1. распределение галактик в пространстве 2. реликтовое излучение 3. высокая температура в звездах 4. ничто не указывает | |
| 30. | Согласно закону Хаббла: | 1. Вселенная расширяется 2. размеры Вселенной не изменяются 3. Вселенная сжимается | |
| 31. | Через 300 000 лет после Большого взрыва во Вселенной образовались: | 1. первые звёзды 2. тяжёлые элементы | 3. ядра гелия 4. атомы водорода и гелия |
| 32. | Какой космический аппарат первым долетел до другой планеты? | 1. Мессенджер 2. Венера – 3 | 3. Марс – 2 4. Викинг - 1 |