

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

БП.06 Астрономия
программы подготовки специалистов среднего звена
43.02.13 Технология парикмахерского искусства

Форма обучения: очная

Владивосток 2021

Рабочая программа учебного предмета БП.06 Астрономия разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.13 Технология парикмахерского искусства, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 года № 1558.

Разработчик: Попова Юлия Александровна, преподаватель Колледжа индустрии моды и красоты.

Рассмотрено и одобрено на заседании Методического совета СПО

от «04» 06 2021 г. протокол № 6

Председатель Методического совета СПО Александр А.Т. Бондарь

СОДЕРЖАНИЕ

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

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 43.02.13 Технология парикмахерского искусства, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 года № 1558

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена/программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

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/или 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 учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	39
в том числе:	
– теоретическое обучение	17
– практические занятия	22
– 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		13	
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	9	
	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
Раздел 2. Устройство Солнечной системы		16	
Тема 2.1. Система «Земля-Луна». Планеты земной группы. Планеты-гиганты	Содержание учебного материала	8	
	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).	4	1

	Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца).»		
	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.	4	2
Тема 2.2. Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Исследования Солнечной системы.	Содержание учебного материала	8	
	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, метеорные потоки). Понятие об астероидно-кометной опасности. Исследования Солнечной системы. Межпланетные космические аппараты, используемые для исследования планет. Новые научные исследования Солнечной системы.»	4	1
	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
Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной		10	
Тема 3.1 Звездная астрономия	Содержание учебного материала	6	
	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)	4	2
Тема 3.2. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней.	Содержание учебного материала	4	
	7. Лекция «Наша Галактика. Строение Галактики, вращение Галактики и	2	1

	движение звезд в ней. Метагалактика. Происхождение и эволюция звезд. Возраст галактик и звезд. Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной.»		
	10. Практическое занятие № 10: Физическая природа звезд.	2	2
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)			
Всего:		39	

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	13
2	Тема 1.1. Введение	4
3	Тема 1.2. История развития астрономии	9
4	Раздел 2. Устройство Солнечной системы	16
5	Тема 2.1. Система «Земля-Луна». Планеты земной группы. Планеты-гиганты	8
6	Тема 2.2. Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Исследования Солнечной системы.	8
7	Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной	10
8	Тема 3.1 Звездная астрономия	6
9	Тема 3.2. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней.	4

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 Acadmc ((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 Подвигайло А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)). 5. Adobe Acrobat Reader ((ИП Подвигайло А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)). 6. Adobe Flash Player ((ИП Подвигайло А.А., договор №30-03/2019, счет №30/с от 43563, бессрочно)). 7. 7-Zip 18.01 (x64) ((ИП Подвигайло 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>

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=PLPx1EkGOy048toQ35CR9vYoxiGbssshySs>
3. Новости космоса, астрономии и космонавтики – <http://www.astronews.ru/>
4. Общероссийский астрономический портал. Астрономия РФ – <http://xn--80aqldeblhj0l.xn--p1ai/>
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 современному уровню развития астрономической науки	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-9) Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-9) Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-9) Реферат (темы 1-10)

	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 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)
владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)
умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 18-31) Реферат (темы 19-31) 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 18-31) Реферат (темы 19-31) Тест (варианты 1-2)
Предметные	
сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 1-9) Реферат (темы 1-10) Тест (варианты 1-2)
понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)
владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 10-17) Реферат (темы 11-18) Тест (варианты 1-2)
сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии	Конспект лекций Устный опрос (вопросы 18-31) Реферат (темы 19-31) 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 18-31) Реферат (темы 19-31) 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.05 Астрономия
программы подготовки специалистов среднего звена
54.02.08 Техника и искусство фотографии

БП.06 Астрономия
программы подготовки специалистов среднего звена
42.02.01 Реклама

БП.06 Астрономия
программы подготовки специалистов среднего звена
35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство

БП.06 Астрономия
программы подготовки специалистов среднего звена
43.02.13 Технология парикмахерского искусства

Форма обучения: очная

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебному предмету БП.05 Астрономия разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 54.02.08 Техника и искусство фотографии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27 октября 2014 года № 1363, 42.02.01 Реклама, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 мая 2014 года № 510, 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 года № 461, 43.02.13 Технология парикмахерского искусства, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 года № 1558, рабочей программой учебного предмета.

Разработчик: Попова Юлия Александровна, преподаватель Колледжа индустрии моды и красоты.

Рассмотрено и одобрено на заседании Методического совета СПО

от «04» 06 2021 г. протокол № 6

Председатель Методического совета СПО  А.Т. Бондарь

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной БП.05 Астрономия по специальности 54.02.08 Техника и искусство фотографии, БП.06 Астрономия специальности 42.02.01 Реклама, БП.06 Астрономия специальности 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство.

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, выполнение самостоятельной работы в виде рефератов, тестирование)

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

Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
31	научное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития астрономической науки
32	представления о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной
33	сущность наблюдаемых во Вселенной явлений
34	основополагающие астрономические понятия, теории, законы и закономерности, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой
35	значение астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии
36	роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области
У1	анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека
У2	проявлять интерес к истории и достижениям в области астрономии
У3	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
У4	владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии
У5	использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность
У6	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

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	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. Введение. История развития астрономии				
	31	Способность определить роль астрономии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Определить значение астрономии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-9) Реферат (п.5.2, темы 1-10) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 1-55) ⁵
	32	Способность описать астрономию в древности (Аристотель, Гиппарх Никейский и Птолемей), звездное небо (изменение видов звездного неба в течение суток, года), летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей), оптическую астрономию (цивилизационный запрос, телескопы), околоземное пространства (история советской космонавтики, современные методы изучения ближнего космоса)	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-9) Реферат (п.5.2, темы 1-10) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 1-55) ⁵
	У1	Использовать анализ последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-9) Реферат (п.5.2, темы 1-10) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 1-55) ⁵
	У2	Демонстрировать интерес к	Конспект	Вопросы на зачет

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
		истории и достижениям в области астрономии	лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-9) Реферат (п.5.2, темы 1-10) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	(п. 6.1, вопросы 1-55) ⁵
Раздел 2. Устройство Солнечной системы				
	33	Способность сформулировать различные теории происхождения Солнечной системы. Определить значение знаний о происхождении Солнечной системы для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования. Перечислить термины «конфигурация планет», «синодический период», «сидерический период», «конфигурации планет и условия их видимости». Назвать планеты земной группы. Планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы, общие сведения о Солнце, Земле, Луне.	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 10-17) Реферат (п.5.2, темы 11-18) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 56-114) ⁵
	34	Сформулировать Законы Кеплера. Определить значение законов Кеплера для изучения небесных тел и Вселенной. Определить значение законов Кеплера для открытия новых планет	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 10-17) Реферат (п.5.2, темы 11-18) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 56-114) ⁵
	У3	Использовать при выполнении практических заданий законы Кеплера.	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 10-17) Реферат (п.5.2, темы 11-18)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 56-114) ⁵

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
			Тест (п.5.3, варианты 1-2)	
	У4	Использовать навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 10-17) Реферат (п.5.2, темы 11-18) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 56-114) ⁵
Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной				
	35	Способность перечислить термины «галактика», «вселенная», «звезда». Способность перечислить виды звезд, назвать физическую природу звезд, расстояние до звезд, звездные системы. Способность назвать галактики, сформулировать гипотезы их происхождения и эволюции.	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-31) Реферат (п.5.2, темы 19-31) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 115-137) ⁵
	36	Способность перечислить достижения современной астрономической науки, назвать значение современных астрономических открытий для человека, значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-31) Реферат (п.5.2, темы 19-31) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 115-137) ⁵
	У5	Использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации о строении и эволюции Вселенной, умение оценить ее достоверность	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-31) Реферат (п.5.2, темы 19-31) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 115-137) ⁵
	У6	Использовать свою точку зрения по вопросам строения и	Конспект лекций	Вопросы на зачет

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
		эволюции вселенной, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий	Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-31) Реферат (п.5.2, темы 19-31) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	(п. 6.1, вопросы 115-137) ⁵

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	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. Введение. История развития астрономии

	31	Способность определить роль астрономии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Определить значение астрономии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-9) Реферат (п.5.2, темы 1-10) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 1-55) ⁵
	32	Способность описать астрономию в древности (Аристотель, Гиппарх Никейский и Птолемей), звездное небо (изменение видов звездного неба в течение суток, года), летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей), оптическую астрономию (цивилизационный запрос, телескопы), околоземное пространства (история советской космонавтики, современные	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-9) Реферат (п.5.2, темы 1-10) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 1-55) ⁵

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
		методы изучения ближнего космоса)		
	У1	Использовать анализ последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-9) Реферат (п.5.2, темы 1-10) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 1-55) ⁵
	У2	Демонстрировать интерес к истории и достижениям в области астрономии	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1-9) Реферат (п.5.2, темы 1-10) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 1-55) ⁵
Раздел 2. Устройство Солнечной системы				
	33	Способность сформулировать различные теории происхождения Солнечной системы. Определить значение знаний о происхождении Солнечной системы для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования. Перечислить термины «конфигурация планет», «синодический период», «сидерический период», «конфигурации планет и условия их видимости». Назвать планеты земной группы. Планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы, общие сведения о Солнце, Земле, Луне.	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 10-17) Реферат (п.5.2, темы 11-18) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 56-114) ⁵
	34	Сформулировать Законы Кеплера. Определить значение законов Кеплера для изучения небесных	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 56-114) ⁵

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
		тел и Вселенной. Определить значение законов Кеплера для открытия новых планет	10-17) Реферат (п.5.2, темы 11-18) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	
	У3	Использовать при выполнении практических заданий законы Кеплера.	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 10-17) Реферат (п.5.2, темы 11-18) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 56-114) ⁵
	У4	Использовать навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 10-17) Реферат (п.5.2, темы 11-18) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 56-114) ⁵
Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной				
	35	Способность перечислить термины «галактика», «вселенная», «звезда». Способность перечислить виды звезд, назвать физическую природу звезд, расстояние до звезд, звездные системы. Способность назвать галактики, сформулировать гипотезы их происхождения и эволюции.	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-31) Реферат (п.5.2, темы 19-31) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 115-137) ⁵
	36	Способность перечислить достижения современной астрономической науки, назвать значение современных астрономических открытий для человека, значение современных знаний о Вселенной для освоения профессий и специальностей среднего профессионального образования	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-31) Реферат (п.5.2, темы 19-31) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 115-137) ⁵

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
	У5	Использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации о строении и эволюции Вселенной, умение оценить ее достоверность	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-31) Реферат (п.5.2, темы 19-31) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 115-137) ⁵
	У6	Использовать свою точку зрения по вопросам строения и эволюции вселенной, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий	Конспект лекций Устный опрос (п. 5.1, вопросы 18-31) Реферат (п.5.2, темы 19-31) Тест (п.5.3, варианты 1-2)	Вопросы на зачет (п. 6.1, вопросы 115-137) ⁵

4 Описание процедуры оценивания

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

Текущая аттестация по дисциплине 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 аттестуемой дисциплине).

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

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: устное сообщение, дискуссия)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

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, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы 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 основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы 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 отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и \geq	от 76 до 90 %	не менее 76 %	менее 61 %

Критерии выставления оценки студенту на зачете
(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы устного опроса:

1. Объект с каким минимальным линейным размером мы сможем различить в галактике Туманность Андромеды, расстояние до которой 2,5 млн св. лет, с помощью «РадиоАстроны»?
2. 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''?
3. Чем отличаются исследования в области астрономии от исследований в области физики и биологии?
4. Каким образом можно приблизительно проследить за эклиптической на звёздном небе?
5. Как вы думаете, отличается ли и если да, то на сколько продолжительность года в солнечных и звёздных сутках?
6. Если бы Луна двигалась точно по эклиптике, то как часто происходили бы солнечные и лунные затмения?
7. Подсчитайте, сколько дней проходит от весеннего до осеннего равноденствий и от осеннего до весеннего равноденствий.
8. На сколько отличается продолжительность весны и лета, осени и зимы? На что это указывает?
9. Можно ли использовать описания затмений, происходивших в древности во время каких-то событий, для датировки этих событий?
10. 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.
11. Как вы думаете, если бы тепловая скорость каких-то молекул в атмосфере планеты превышала вторую космическую скорость, сохранились бы в атмосфере такие молекулы?
12. Как вы думаете: на Марсе происходят сильные землетрясения? Аргументируйте свой ответ.
13. Как вы думаете: если Луна будет приближаться к Земле, что произойдёт и почему?
14. Как вы объясните существование железных и каменных метеоритов?
15. Вода на поверхности Марса не может находиться в жидком состоянии. Как можно объяснить наличие высохших русел рек на Марсе?
16. Как вы думаете, химический состав Солнца в ядре сильно отличается от химического состава фотосферы? Аргументируйте свой ответ.
17. Как оценить температуру поверхности Солнца по непрерывному спектру его излучения?
18. Как вы можете объяснить появление тёмных спектральных линий в солнечном спектре с точки зрения атомных процессов?
19. Объясните, почему по наблюдениям солнечных нейтрино мы заглядываем в ядро Солнца, а с помощью исследования потоков излучения мы этого сделать не можем.
20. Как определяют наличие пыли в межзвёздной среде?
21. Как вы думаете, за счёт каких процессов нагреваются и охлаждаются межзвёздные газ и пыль?
22. Какие наблюдения указывают на спиральную структуру нашей Галактики?
23. 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?
24. Каким образом астрономы по кривой вращения галактики определяют её массу?
25. Объясните, как по красному смещению определяют скорость удаления галактики.
26. Почему без наличия тёмной материи скопления галактик должны были разрушиться?

27. 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?

28. 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?

29. Как вы думаете, что было до того, как возникла Вселенная, которую мы наблюдаем?

30. 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)?

31. Почему у звёзд спектральных классов O, B и A не стоит искать разумную жизнь?

5.2 Темы рефератов для самостоятельной работы

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 астрофизика 2. астрономия космология 3. 4.
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 2. шесть 3. четыре 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 2. 21 ноября 3. 1 января 4. 21 декабря
22.	Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз называют ...	1. рефлекторный 2. менисковый 3. рефракторный
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 2. спиральная 3. неправильная 4. активная
26.	Диаметр нашей Галактики равен примерно	1. ≈ 10 кпс 2. $\approx 1\,000\,000$ а.е. 3. $\approx 100\,000$ св. 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 году 4. 1967 году

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. центральное положение во Вселенной занимает неподвижная Земля, вокруг которой вращаются Солнце, Луна, планеты и звёзды. 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 $L = 220L_c$, а температура 5 000 К?	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 2. 21 сентября 3. 22 сентября 4. 23 сентября
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

Время выполнения – 32 минуты.

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Вопросы к зачету:

1. Что изучает астрономия? Перечислите важнейшие особенности астрономии.
2. Как возникла наука астрономия? Охарактеризуйте основные периоды её развития.
3. Какие объекты и их системы изучает астрономия? Перечислите их в порядке увеличения размеров.
4. Из каких разделов состоит астрономия? Кратко охарактеризуйте каждый из них.
5. Что такое телескоп и для чего он предназначен?
6. Каково значение астрономии для практической деятельности человечества?
7. Что понимают под созвездием?
8. Каким образом созвездия получили свои названия? Приведите примеры названий созвездий.
9. По какому принципу строится шкала звёздных величин Гиппарха? Что понимают под звёздной величиной?
10. В чём заключается сущность системы классификации звёзд по Байеру?
11. Опишите видимое суточное движение звёзд. По какой причине происходит наблюдаемое явление суточного движения звёзд?
12. Что понимают под небесной сферой? Дайте определения основным точкам, линиям и плоскостям небесной сферы.
13. Какие системы небесных координат вам известны? В чём заключается принципиальная разница между различными системами небесных координат?
14. Дайте описание горизонтальной и экваториальной систем координат. Какие координаты используются в этих системах?
15. Почему в астрономии используют различные системы координат?
16. Определите высоту полюса мира над горизонтом в вашем населённом пункте
17. Какие звёзды называют восходящими и заходящими, невосходящими и незаходящими?
18. Определите склонения звёзд, доступных наблюдению на широте вашего населённого пункта.
19. Что такое кульминация светила?
20. Какие точки называются точками восхода и захода светила?
21. Как изменяются при суточном движении светила его высота, прямое восхождение, склонение?
22. Как приближенно определить географическую широту места, наблюдая за Полярной звездой?
23. Что называют звёздными сутками?
24. Что понимают под уравнением времени?
25. Что понимают под всемирным временем?
26. Что понимают под линией перемены дат? Где она проходит?
27. Назовите календарные системы. На каких принципах они строятся?
28. В чём состоит отличие григорианского календаря от юлианского?
29. Почему нельзя создать абсолютно точный календарь?
30. Чем отличаются прямое и попятное движения планет?
31. Как, исходя из гелиоцентрической системы мира, объясняется петлеобразное движение планет?
32. Что понимают под конфигурациями планет? Опишите их.
33. Дайте определения синодическому и сидерическому периодам обращения планеты. В чём состоит их отличие?
34. Какова должна быть продолжительность сидерического и синодического периодов обращения планеты в случае их равенства?
35. Каковы особенности суточного движения Солнца на различных широтах?
36. Почему Луна обращена к Земле всегда одной и той же своей стороной?

37. В чём состоит отличие сидерического и синодического месяцев? Чем обусловлена их различная продолжительность?
38. Что понимают под лунной фазой? Опишите фазы Луны.
39. Серп Луны обращён выпуклостью вправо и близок к горизонту. В какой стороне горизонта он находится?
40. Почему происходят солнечные и лунные затмения?
41. Охарактеризуйте полные, частные и кольцеобразные солнечные затмения.
42. Как отличить фазу затмения Луны от одной из её обычных фаз?
43. Почему солнечные затмения происходят не каждое новолуние, а лунные — не каждое полнолуние?
44. Что такое сарос? Какова его периодичность?
45. Сформулируйте законы Кеплера.
46. Меняется ли скорость планеты, движущейся по эллиптической орбите? круговой орбите?
47. Какие задачи решает небесная механика?
48. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Каковы особенности в использовании данного закона для проведения расчётов?
49. Как ньютоном обобщил законы Кеплера?
50. Что понимают под горизонтальным параллаксом?
51. Что такое астрономическая единица?
52. Опишите первую, вторую и третью космические скорости.
53. Как можно определить первую и вторую космические скорости для других планет, кроме Земли?
54. По каким орбитам могут двигаться космические аппараты? Каким геометрическим линиям соответствуют орбиты космических аппаратов для первой, второй и третьей космических скоростей?
55. Расскажите об общих проблемах космонавтики.
56. Что понимаю под Солнечной системой?
57. Что называют планетой? Какие планеты входят в состав Солнечной системы?
58. Укажите основные особенности строения Солнечной системы.
59. В чём состоит суть гипотез И. Канта, П. Лапласа, Дж. Джинса, О. Ю. Шмидта о происхождении Солнца и планет?
60. Укажите основные этапы происхождения и ранней эволюции Солнечной системы.
61. Из каких оболочек состоят планеты?
62. Перечислите источники нагрева недр планет.
63. Что называют гравитационной дифференциацией?
64. Из каких основных химических элементов состоят поверхность: Земли; Меркурия; Марса?
65. Каковы особенности атмосфер планет земной группы?
66. Укажите на отличие основных физических характеристик планет-гигантов от планет земной группы.
67. Какова особенность вращения планет-гигантов вокруг оси?
68. Расскажите об особенностях строения планет-гигантов.
69. Что представляют собой кольца планет?
70. Почему иногда даже в крупные телескопы не видны кольца Сатурна?
71. Охарактеризуйте физические условия на Луне. Чем они отличаются от привычных на условиях на Земле?
72. Какие детали на Луне видны невооружённым глазом и в телескоп?
73. Приведите примеры названий некоторых лунных кратеров, морей и горных хребтов.
74. Почему обратную сторону Луны удалось сфотографировать только при её облёте на космическом аппарате?
75. Что собой представляет лунный грунт? Сильно ли отличается от земного?

76. Опишите внутреннее строение Луны. Каким образом оно было изучено?
77. Что понимают под карликовой планетой? Какие карликовые планеты вы знаете?
78. Расскажите, какие небесные объекты называют малыми телами.
79. Почему у астероидов нет атмосфер?
80. Существует ли опасность столкновения Земли с астероидом?
81. Охарактеризуйте смысл понятий «метеор», «метеорит», «болид».
82. Какова природа происхождения «звёздных дождей»?
83. Что такое радиант метеоритного потока?
84. На какие диапазоны подразделяется весь спектр электромагнитного излучения?
85. Почему Земли нельзя вести изучение небесных объектов во с поверхности всех диапазонов электромагнитного излучения?
86. Какие основные задачи решают в астрономии с помощью телескопов?
87. Как можно определить видимое увеличение оптической системы телескопа?
88. Что понимают под разрешающей способностью телескопа? Проницающей способностью?
89. Чем отличаются: оптические телескопы от радиотелескопов; радиоинтерферометр от радиотелескопа?
90. Что такое спектр? Какие явления доказывают сложный состав света?
91. Назовите и дайте определения трём основным видам спектров.
92. Что такое спектральный анализ?
93. Что такое солнечная постоянная? Как её определили?
94. Какие химические элементы являются преобладающими для Солнца?
95. Опишите внутреннее строение Солнца.
96. На какие зоны условно подразделяются недра Солнца? Какие процессы происходят в каждой из этих зон?
97. Что является источником солнечной энергии?
98. Из каких оболочек состоит атмосфера Солнца?
99. Атмосфера Солнца состоит фотосферы, хромосферы и короны.
100. Что такое фотосфера Солнца?
101. Какие объекты характерны для фотосферы Солнца?
102. Почему солнечные пятна темнее, чем фотосфера?
103. Что понимают под грануляцией?
104. Что понимают под хромосферой и короной Солнца?
105. Какие явления наблюдаются в хромосфере и короне Солнца?
106. Что такое солнечная активность и какова её цикличность?
107. Как земная атмосфера влияет на прохождение различных видов солнечного излучения к поверхности Земли?
108. Почему на Земле часто наблюдается нарушение связи на коротких радиоволнах?
109. Какова роль озонового слоя в атмосфере Земли? Каким образом активность Солнца может влиять на толщину озонового слоя Земли?
110. Что такое солнечный ветер? Как он возникает?
111. Что называют магнитосферой Земли? Какое влияние на неё оказывает солнечный ветер?
112. Каковы причины и последствия магнитных бурь на Земле?
113. Каковы причины происхождения полярных сияний?
114. Что такое парсек и световой год?
115. Чем отличается абсолютная звёздная величина от видимой звёздной величины?
116. Что понимают под светимостью звезды? Какова светимость Солнца?
117. Дайте краткую характеристику звёздам: сверхгиганты, красные гиганты, белые карлики, красные карлики.
118. Что понимают под эволюцией звёзд?
119. Опишите в общих чертах процесс образования звёзд.

120. Что понимают под классами светимости?
121. Почему наблюдателю, находящемуся на Земле, Млечный Путь представляется прерывистым и клочковатым?
122. Как устроена наша Галактика?
123. Каково положение Солнечной системы в Галактике?
124. Чем отличаются звёзды диска Галактики от звёзд гало?
125. Как распределены шаровые скопления в Галактике? Чем они отличаются от рассеянных скоплений?
126. Каковы особенности вращения нашей Галактики?
127. Что понимают под межзвёздной средой? Чем она заполнена?
128. Какова масса межзвёздного вещества нашей Галактики?
129. Что понимают под туманностями? Назовите основные виды туманностей. Почему одни туманности светлые, а другие — тёмные?
130. Что собой представляет межзвёздная пыль?
131. Из каких наблюдений можно сделать вывод о существовании межзвёздной пыли?
132. Каково происхождение газопылевых туманностей и молекулярных облаков?
133. Что представляют собой космические лучи? Какими свойствами они обладают?
134. Опишите пространственное распределение галактик во Вселенной.
135. Как объясняется красное смещение и о чём оно свидетельствует?
136. В чём состоит сущность теории расширяющейся Вселенной?
137. Что понимается под закрытой и открытой моделями Вселенной?