

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

БП.06 Астрономия

программы подготовки специалистов среднего звена
26.02.02 Судостроение

Форма обучения: очная

Владивосток 2022

Рабочая программа учебного предмета БП.06 «Астрономия» разработана в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 № 24480), примерной основной образовательной программой СОО, одобрена решением от 12.05.2016, протокол № 2/16, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 Судостроение, утвержденного приказом Минпросвещения России от 23.11.2020 N 659.

Разработчик(и): Е.Ф. Иванова, преподаватель высшей категории.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от « 04 » 05 20 22 г.

Председатель ЦМК



Шаповалова О.А

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 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016, № 1548.

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. Общие учебные предметы: математика, механика, физика, химия.

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 учебной дисциплины 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.

В результате изучения учебного предмета "Астрономия" на уровне среднего общего образования:

1. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

2. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

3. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;
- воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии;
- коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

4. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

5. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

6. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

7. Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
 - готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

8. Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место астрономии в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между астрономией и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания об астрономических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими

устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль астрономии в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении астрономических задач, находить адекватную предложенной задаче модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки

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		10	
Тема 1.1. Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекция №1 «Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования.</p> <p>Наземные и космические телескопы, принцип их работы.</p> <p>Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований.</p> <p>История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.»</p>	2	1
Тема 1.2. История развития астрономии	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Лекция №2 «Астрономия Аристотеля как «наиболее физическая из математических наук». Космология Аристотеля. Гиппарх Никейский: первые математические теории видимого движения Солнца и Луны и теории затмений. Птолемей (астрономия как «математическое изучение неба»). Создание первой универсальной математической модели мира на основе принципа геоцентризма.</p> <p>Звездное небо (изменение видов звездного неба в течение суток, года).</p> <p>Летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей).</p> <p>Оптическая астрономия (цивилизационный запрос, телескопы: виды, характеристики, назначение).</p> <p>Изучение околоземного пространства (история советской космонавтики, современные методы изучения ближнего космоса).</p> <p>Астрономия дальнего космоса (волновая астрономия, наземные и орбитальные телескопы, современные методы изучения дальнего космоса).»</p>	8	1

	<p>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».</p> <p>Практическое занятие № 2: Годичное движение Солнца. Эклиптика</p> <p>Практическое занятие № 3: Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь</p>	6	2
Раздел 2. Устройство Солнечной системы		14	
Тема 2.1. Система «Земля-Луна». Планеты земной группы. Планеты-гиганты	Содержание учебного материала	6	
	<p>Лекция №3 «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).»</p>	2	1
	<p>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.</p> <p>Практическое занятие № 5: Конфигурации планет. Синодический период. Законы движения планет Солнечной системы.</p>	4	2
Тема 2.2. Астероиды и метеориты. Кометы и метеоры. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Исследования Солнечной системы.	Содержание учебного материала	8	
	<p>Лекция №4 «Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). 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.»</p> <p>Лекция №5 «Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки). Понятие об астероидно-кометной опасности.</p> <p>Исследования Солнечной системы. Межпланетные космические аппараты, используемые для исследования планет. Новые научные исследования Солнечной системы.»</p>	4	1

	<p>Практическое занятие № 6: Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.</p> <p>Практическое занятие № 7: Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе</p>	4	2
Раздел 3. Строение и эволюция Вселенной		15	
Тема 3.1 Звездная астрономия	Содержание учебного материала	8	
	<p>Лекция №6 «Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд).</p> <p>Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма «спектр — светимость», соотношение «масса — светимость», вращение звезд различных спектральных классов).</p> <p>Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определенных масс звезды из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд).»</p>	2	1
	<p>Практическое занятие № 8: Две группы планет Солнечной системы</p> <p>Практическое занятие № 9: Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)</p>	6	2
Тема 3.2. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней.	Содержание учебного материала	7	
	<p>Лекция №7 «Открытие экзопланет — планет, движущихся вокруг звезд. Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).</p> <p>Наша Галактика (состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля). Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески. Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары и сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик).»</p> <p>Лекция №8 «Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной, открытие ускоренного расширения Метагалактики).</p>	5	1

	Происхождение и эволюция звезд. Возраст галактик и звезд.» Лекция №9«Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).»		
	Практическое занятие № 10: Физическая природа звезд.	2	2
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет (2 семестр)			
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	14
2	Тема 1.1. Введение	4
3	Тема 1.2. История развития астрономии	10
4	Раздел 2. Устройство Солнечной системы	25
5	Тема 2.1. Система «Земля-Луна». Планеты земной группы. Планеты-гиганты	12
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	19
8	Тема 3.1 Звездная астрономия	10
9	Тема 3.2. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней.	9

5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет астрономии:

количество посадочных мест -30 шт., стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., ноутбук Acer ENTE69CX-2117 1шт., проектор Proxima XJ 1 шт., экран 1 шт., звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт., доска маркерная магнитная 1 шт., дидактические пособия.

ПО:

1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно);
2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно);
3. FBreader (свободное); 4. WinDJwiev (свободное); 5. Google Chrome, (свободное)

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:

Астрономия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.]; ответственный редактор А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — М.: Юрайт, 2019. — 293 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/429393>

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. — М.: Юрайт, 2019. — 336 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442005> .

Дополнительная литература:

Логвиненко, О.В. Астрономия eПриложение : учебник / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2020. — 263 с. — URL: <https://book.ru/book/934186>. — Текст: электронный.

Логвиненко, О.В. Астрономия. Практикум: учебно-практическое пособие / Логвиненко О.В. — Москва: КноРус, 2020. — 245 с. — URL: <https://book.ru/book/933714>.— Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

<http://grigam.wallst.ru/glav.htm> - Виртуальный планетарий. Звездные карты. Созвездия и описание расположенных в них космических объектов. Зодиакальный гороскоп.

<http://www.college.ru/astronomy/> - Здесь Вы можете посмотреть в открытом доступе учебник, включенный в курс "Открытая Астрономия" (учебник), поработать с интерактивными Java-апплетами по Астрономии (модели), посетить виртуальный планетарий.*****

<http://www.meteorite.narod.ru/> - Метеориты. Каталоги метеоритов. Инструкции и советы для нашедшего метеорит. Статьи, книги, фотоколлекция метеоритов.*****

<http://www.zvezdi-oriona.ru/> - Электронная библиотека "Звёзды Ориона" - Научно-популярная литература по астрономии. Библиотека астролога. Заметки и статьи о загадочных и аномальных явлениях, древних цивилизациях.*****

<http://www.astronet.ru:8101/> - Астронет - Электронная библиотека научных и популярных статей. Карта звездного неба. Коллекция фотографий небесных тел. Словарь астронома.

<http://www.zgr.kts.ru/astron/index.htm> - Рассказ о планетах Солнечной системы. Авторские снимки астрономических объектов. Подборка тематических материалов. Ежемесячный календарь астрономических событий. Астроновости.

<http://f003cda.narod.ru/> - Астрономия, и не только. Основные характеристики планет. Объекты дальнего космоса. Любителям телескопирования.

<http://fargalaxy.al.ru/> - Удивительный мир астрономии на сайте "Далёкая Галактика". Фотографии небесных объектов: Солнечная система, Глубокий космос, неизведанные глубины Вселенной. Статьи о космосе, обсерваториях, астрономах и любителях астрономии.

http://www.geocities.com/far_galaxy - Фото-галерея. Фотографии Солнца, планет, астероидов, комет, галактик и туманностей. Информация о различных космических объектах.

<http://kuasar.narod.ru/> - Библиотека идей и проектов освоения космоса простых обывателей. Подборка электронных версий научно-популярных статей.

<http://www.asteroids.chat.ru/> - Этот сайт посвящен астероидам. О распространенности двойственных систем среди астероидов.

<http://fireangel2000.chat.ru:80/index.html> - Освоение планет Солнечной системы, проекты создания межпланетных кораблей. Экологические проблемы, возникающие в результате сгорания топлива. Загрязнение атмосферы.

<http://www.sccenter.ru/astro/> - Звезды ведут в бесконечность. - Рассказы в фактах и фотографиях о звездах, туманностях, планетах, галактиках, черных дырах.

<http://www.machaon.ru/dcosmos/hist/> - Все об истории освоения космоса, главные события освоения космоса. Первые космические ракеты. От спутника Земли до посадки на Луну. Исследования Солнечной системы. Главные события освоения космоса.

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.

Нормативные документы

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

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

7. 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.

8. 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	Конспект лекций

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	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.

Приложение – примеры основных показателей оценки

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?

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.

Тесты:

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. астрофизика 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 3. желтые звезды 2. красные 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 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 $L = 220L_{\odot}$, 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	1. первые звёзды 3. ядра гелия

	во Вселенной образовались:	2. тяжёлые элементы	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