


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06  
Уникальный программный ключ:  
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государ-  
ственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
  
\_\_\_\_\_ Т.И. Дзюба

18.05.2021

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **БД.08 Астрономия**  
(МДК, ПМ)

для специальности 34.02.01 Сестринское дело  
Направленность (профиль)/специализация естественнонаучный

Составитель(и): преподаватель, Бинчева Татьяна Васильевна

Обсуждена на заседании ПЦК общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 13.05.2021г. № 9

Старший методист  Н.Н. Здриль

г. Свободный  
2021 г.

Рабочая программа дисциплины БД.08 Астрономия разработана в соответствии ФГОС (приказ Минобрнауки России от 12.05 2014 г. № 502)

Программа ориентирована на учебник: М. А. Кунаш, Астрономия: общеобразовательная подготовка: учеб. пособие для колледжей / М.А. Кунаш.- Ростов н/Д: Феникс, 2019.- 285с.

### ***Общая характеристика дисциплины***

Изучение астрономии направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественно-научной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественно-научных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

#### **Базовый уровень**

Предмет астрономии. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Законы движения небесных тел. Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до

тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

Солнечная система. Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

Методы астрономических исследований. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Звезды. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспышковые звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Наша Галактика - Млечный Путь. Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

### ***Место дисциплины в структуре образовательной программы***

В соответствии с УП дисциплина БД.08 Астрономия рассчитана на 46 часов в год, в том числе 40ч лекции, уроки, 4ч практические занятия, 2ч консультации (2 часа в неделю). Дисциплина изучается во 2 семестре 1 курса.

## Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины *Астрономия* на уровне среднего общего образования:

### Обучающийся на базовом уровне научится:

–приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

–описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

–характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

–находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

–использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

–использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;

- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться объяснять:

–смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

–смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

–смысл физического закона Хаббла;

–основные этапы освоения космического пространства;

- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

## Содержание дисциплины

### **Предмет астрономии (2 ч)**

Предмет астрономии: история, методы познания, практическое применение.

### **Основы практической астрономии (8 ч)**

Звездное небо. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат. Подвижная карта звездного неба. Способы измерения географической широты. Определение положения светил с учетом географической широты местности (Практическая работа №1).

### **Строение Солнечной системы (2 ч)**

Строение Солнечной системы.

### **Законы движения небесных тел (8 ч)**

Законы Кеплера и их уточнение Ньютоном. Законы Кеплера (решение задач). Определение расстояний до тел Солнечной системы. Законы движения небесных тел (Практическая работа №2).

### **Природа тел Солнечной системы (6 ч)**

Система Земля-Луна. Природа Луны. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Астероиды, метеориты, метеоры, болиды и кометы.

### **Солнце и звезды (8 ч)**

Солнце и его характеристики. Расстояние до звезд. Пространственные скорости звезд. Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Классификация звезд.

### **Наша галактика – Млечный Путь (2 ч)**

Наша Галактика: состав, строение, вращение.

### **Строение и эволюция Вселенной (4 ч)**

Строение Вселенной. Классификация галактик. Основы космологии. Эволюция Вселенной. Теории происхождения планет, звезд и галактик.

### **Жизнь и разум во Вселенной (4 ч)**

Поиск жизни во Вселенной.

## Учебно-методическое обеспечение

### Перечень основной литературы:

1. Кунаш М. А. , Астрономия: общеобразовательная подготовка: учеб. пособие для колледжей / М.А. Кунаш.- Ростов н/Д:Феникс,2019.- 285с.

### Перечень дополнительной литературы:

1. Павлов С.В. Астрономия [Электронный ресурс]: учеб. пособие/С.В.. Павлов. — М.: Инфра – М, 2021. — 339с.- Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

2. Перельман Я.И. Занимательная астрономия [Электронный ресурс].- М.:Юрайт,2017.-281 с.-Режим доступа:[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

3. Бредихин Ф.А. О хвостах комет [Электронный ресурс].-М.:Юрайт,2017.-281 с.-Режим доступа:[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

### Перечень учебно-методического обеспечения

1. Гамза А. А. Астрономия. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие/А.А. Гамза. — М.: Инфра – М, 2021. — 127с.- Режим доступа:[www.znanium.com](http://www.znanium.com)

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru>.

2. «Электронно-библиотечная система» <http://znanium.com>

3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

4. Электронная образовательная среда ДВГУПС <https://lk.dvgups.ru>

### Учебно-тематический план

<b>Номер темы</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Предмет астрономии	2
2	Основы практической астрономии	8
3	Строение Солнечной системы	2
4	Законы движения небесных тел	8
5	Природа тел Солнечной системы	6
6	Солнце и звезды	8
7	Наша галактика – Млечный путь	2
8	Строение и эволюция Вселенной	4
9	Жизнь и разум во Вселенной	4
	Форма аттестации- Дифференцированный зачет	
<b>Итого</b>		<b>44</b>



**Тематическое планирование  
Астрономия ( 44 ч, 2 часа в неделю)**

Учебник: М. А. Кунаш, Астрономия: общеобразовательная подготовка: учеб. пособие для колледжей / М.А. Кунаш. - Ростов н/Д: Феникс, 2019. - 285с.

№ ур о ка	Кол -во ча сов	Содержание материала	Домашнее задание	Планируемые результаты обучения		Виды и формы кон троля
				Предметные	Метапредметные	
<b>Предмет астрономии (2 ч)</b>						
1	2	Предмет астрономии: история, методы познания, практическое применение	Введение, §1,2 кроссворд	Воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; Использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	формулировать выводы и заключения, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию. формирование положительного отношения к российской астрономической науке формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации	Б
<b>Основы практической астрономии (8 ч)</b>						
2	2	Звездное небо. Горизонтальная система координат	§3, 5, сообщение	Воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие,	Выполнять познавательные и практические задания	Б

3	2	Экваториальная система координат. Подвижная карта звездного неба		<p>высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);          объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;          объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;          применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.</p>	<p>Находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения          готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников          формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению          формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий</p>	ФО
4	2	Способы измерения географической широты	§4, 6			Б
5	2	Определение положения светил с учетом географической широты местности (Практическая работа №1)	§7,8,			ПР
<b>Строение солнечной системы (2 ч)</b>						

6	2	Строение Солнечной системы	§ 1, 2	воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;	классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал	Б
<b>Законы движения небесных тел (8 ч)</b>						
7	2	Законы Кеплера и их уточнение Ньютоном	§9 проработка конспекта	воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);	формулировать выводы и заключения на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования выполнять познавательные и практические задания извлекать информацию из различных источников и критически ее оценивать выполнять познавательные и практические задания извлекать информацию из различных источников и критически ее оценивать Формулировать проблему исследования и извлекать информацию классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал,	Б, РЗ
8	2	Законы Кеплера (решение задач)	§ 9, упр 11	вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;		РЗ
9	2	Определение расстояний до тел Солнечной Системы	§ 10,11 упр 12	формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;		ФО, РЗ
10	2	Законы движения небесных тел (Практическая работа №2)		описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Землеи возмущений в движении тел Солнечной системы; характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной		ПР

				<p>системы, массы, первая космическая скорость, сила упругости, вес тела, силы трения; понимать смысл основных физических законов (принципов) уравнений: основное утверждение механики, законы Ньютона, принцип относительности в механике закон всемирного тяготения, закон Гука; измерять: массу, силу; силу всемирного тяготения, силу упругости, силу трения, вес тела использовать полученные знания в повседневной жизни (например, учет инерции, учет трения при движении по различным поверхностям)</p>	<p>аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения; формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации организация целенаправленной познавательной деятельности в ходе практической работы</p>	
<b>Природа тел Солнечной системы (6 ч)</b>						
11	2	Система Земля-Луна. Природа Луны	§ 12	<p>формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее</p>	<p>выполнять познавательные и практические задания находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и вы-</p>	Б
12	2	Планеты земной группы. Планеты-гиганты	§13,14презентации,			Б
13	2	Астероиды, метеориты, метеоры, болиды и кометы.	сообщения §15			Б

			<p>спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);</p> <p>описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;</p> <p>перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;</p> <p>проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;</p> <p>объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;</p> <p>описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;</p> <p>характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;</p> <p>описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу</p>	<p>бирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;</p> <p>на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента</p> <p>формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношении к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов.</p> <p>формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>планеты с космической скоростью; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов; объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.</p>		
<b>Солнце и звезды (8 ч)</b>						
14	2	Солнце и его характеристики	§17	<p>определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр-светимость»; сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; объяснять причины изменения светимости переменных звезд; описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых; оценивать время существования</p>	<p>классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения выполнять познавательные и практические задания характеризовать физические особенности объектов систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению</p>	Б
15	2	Расстояние до звезд. Пространственные скорости звезд	§18			РЗ, Б
16	2	Физическая природа звезд. Связь между физическими характеристиками звезд	§19			РЗ, Б
17	2	Классификация звезд	§20			Б

				звезд в зависимости от их массы; описывать этапы формирования и эволюции звезды; характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.	оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.	
<b>Наша Галактика – Млечный путь (2ч)</b>						
18	2	Наша Галактика: состав, строение, вращение	§ 22, 23	характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);	находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу.	Б
<b>Строение и эволюция Вселенной (4 ч)</b>						
19	2	Строение Вселенной. Классификация галактик	§ 24	объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);	предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.	Б
20	2	Основы космологии. Эволюция Вселенной. Теории происхождения планет, звезд и галактик	§ 25 презентации, сообщения	определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период - светимость»; распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; формулировать закон Хаббла; определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по	выполнять познавательные и практические задания извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; аргументировать свою позицию формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважи-	ФО, Б

				<p>светимости Сверхновых; оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной; классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва; интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» - вида материи, природа которой еще неизвестна</p>	<p>тельное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки. формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации</p>	
<b>Жизнь и разум во Вселенной(4 ч.)</b>						
21	2	Поиск жизни во Вселенной	§ 26, 27, подготовка докладов	<p>систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной</p>	<p>извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; аргументировать свою позицию формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению</p>	Б
22	2	Поиск жизни во Вселенной Итоговое повторение. Дифференцированный зачет.	§ 27	<p>систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существова-</p>	<p>извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой</p>	Т



				ния жизни во Вселенной	информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать; аргументировать свою позицию формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению	
--	--	--	--	------------------------	--	--

При оформлении рабочей программы были использованы следующие условные обозначения:

Т – тест

ИО – индивидуальный опрос ФО – фронтальный опрос

РЗ – решение задач ПР – практическая работа

Б – беседа

## Описание материально-технической базы

Аудитория № 410 Корпус № 1 -Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет астрономии.

Оснащенность: Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, шкафы. Мультимедийный проектор, экран, переносной ноутбук, карта звездного неба.

Libre office, свободно распространяемое ПО

Free Conference Call (свободная лицензия)

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АСТРОНОМИЯ»

Освоение программы учебной дисциплины «Астрономия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Астрономия», входят: Мультимедийный проектор, экран, переносной ноутбук, карта звездного неба, учебники, сборники вопросов по астрономии.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и другие платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

### Методические материалы

#### *Практические занятия*

Практические занятия по астрономии организованны в виде решения задач.

Практические занятия по астрономии проводятся следующим образом:

- учащиеся самостоятельно в письменной форме отвечают на вопросы для самоконтроля, затем решают задачи (с использованием рекомендуемой литературы или интернета), после чего делается анализ выполненной работы;
- занятие осуществляется с использованием ИКТ;
- занятие проводится под руководством преподавателя.

При решении задач можно пользоваться любыми астрономическими таблицами и необходимыми формулами.

Решение задач не предполагает громоздких математических вычислений. Очень часто задачи по астрономии носят качественный, оценочный характер и могут решаться несколькими способами. При записи числового ответа в виде де-

сятичной дроби достаточно ограничиться одним – двумя десятичными знаками, а в часовой и градусной мере – минутами времени и минутами дуги.

Контроль результатов практических занятий студентов осуществляется преподавателем на учебных занятиях по астрономии.

#### *Правила оформления результатов практического занятия*

Результаты оформляются в виде письменного отчета, при написании которого необходимо придерживаться следующих требований:

- записать дату выполнения, тему и цель работы,
- записать условие задачи в краткой форме (дано);
- записать вопрос задачи в краткой форме (найти);
- обосновать необходимость применения тех или иных формул для решения задачи;
- при решении задач на построение проанализировать условие задачи и выполнить чертеж, дав описание всех построений,
- записать ответ.

Для выполнения работы рекомендуется Атлас звездного неба, масштаб карт которого позволяет с точностью не менее 1m по прямому восхождению и 1' по склонению определять положения объектов.

Для определения экваториальных координат объектов звездного атласа используйте линейку. Вычислите, сколько минут (m) прямого восхождения и минут (') склонения укладывается, например, в 1 см. Измеряя расстояние от ближайших к объекту кругов, параллельных небесному экватору, и кругов склонений, можно определить прямое восхождение и склонение объекта.

#### *Решение задач*

Осуществляя решения задач по астрономии учащиеся должны знать не только общий алгоритм решения задач, но и уметь работать с частными структурами процесса решения задач. Приведем примеры таких структур.

#### Правила решения астрономических задач

Этап 1. Понять суть задачи.

1. Внимательно прочитать текст задачи.
2. Разбить текст задачи на такие фрагменты, в каждом из которых речь идет только об одной теме, об одном явлении, об одном астрономическом объекте, об одной астрофизической или астрономической величине.
3. Выяснить смысл всех непонятных слов и выражений.
4. Записать, что дано (известно из условия задачи) и что требуется найти.
5. Сделать схематический рисунок или серию рисунков, если позволяет характер задачи. Указать на чертеже все векторные величины, выбрать систему отсчета.
6. Кратко, одним-двумя предложениями, сделать запись, выражающую суть задачи.

Этап 2. Составить план решения задачи.

1. Рассмотреть астрономическую (астрофизическую) картину задачи, уяснив для себя, о каких темах и взаимодействиях тел идет речь в задаче, какие явления и

процессы имеют место, какие принимаются упрощения (идеализация), какие величины описывают свойства астрономических объектов и явлений, какие связи (отношения) существуют между этими величинами.

2. Провести анализ задачи. Пояснить все буквенные обозначения величин.

3. Составить план решения задачи. Приведя систему уравнений – следует пояснить каждое из них.

Этап 3. Реализовать план решения задачи.

1. Найти решение задачи в общем виде, проверить, правильная ли размерность получается у искомой величины.

2. Выполнить операции с наименованиями единиц измерения астрономических (астрофизических) величин, произвести необходимые расчеты, соблюдая правила приближенных вычислений.

Этап 4. Проанализировать полученный результат.

1. Оценить правдоподобность полученного численного результата.

2. Установить и оценить все частные (предельные) случаи.

3. Записать полученный ответ в требуемой форме.

Алгоритм преобразования единиц физических величин

1. Запишите в левой части равенства численное значение рассматриваемой величины с указанием наименования единицы ее измерения, а в правой части равенства выделите наименование величины с коэффициентом «единица»:

$$1 \text{ кпк} = 3,25 \cdot 10^3 \cdot 1 \text{ св. лет.}$$

2. Запишите соотношение заданной единицы величины с новыми единицами измерения:

$$1 \text{ св. год} = 3 \cdot 10^8 (\text{м/с}) \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365 (\text{с}) = 9,5 \cdot 10^{15} (\text{м}).$$

3. В левой части равенства запишите численное значение заданной величины, а в правой –соотношения через новые единицы:

$$1 \text{ кпк} = 3,25 \cdot 10^3 \cdot 9,5 \cdot 10^{15} \text{ м.}$$

4. В правой части равенства осуществите все действия с коэффициентами и наименованиями:

$$1 \text{ кпк} = 3,0875 \cdot 10^{18} \text{ м.}$$

Алгоритм выполнения действий с единицами физических величин

1. Напишите формулу, выражающую связь величины, единицу которой нужно определить, с другими величинами (их единицы уже известны и являются исходными).

Например, необходимо определить единицу силы в СИ. Для этого запишите определяющую формулу для величины силы:

$$F = m a (1)$$

2. Вместо букв, обозначающих значения величин, запишите наименования их единиц измерения в системе СИ:

$$[F] = 1 \text{ кг} \cdot 1 \text{ м/с}^2. \quad (2)$$

3. Произведите действия с единицами:

$$[F] = 1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}^2 = \text{Н}.$$

4. Если есть необходимость, то введите название единицы, т. е.

$$1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}^2 = 1 \text{ Н}.$$

### *Подготовка сообщения для конференции*

1. Уясните для себя суть темы по астрономии, которая вам предложена.

2. Подберите необходимую литературу по астрономии (старайтесь воспользоваться несколькими книгами для более полного получения информации).

3. Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок.

4. Изучите подобранный материал по астрономии (по возможности работайте с карандашом), выделяя самое главное по ходу чтения.

5. Составьте план сообщения.

6. Напишите текст сообщения (доклада).

ПОМНИТЕ:

- выбирайте только интересную и понятную информацию;
- не используйте неясных терминов и специальных выражений;
- информация должна относиться к теме;
- не делайте сообщение очень громоздким.

7. В конце сообщения (доклада) по астрономии, по возможности, перечислите литературу, которой вы пользовались при подготовке.

8. При оформлении используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы.

9. Прочитайте написанный текст и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.

10. Перед тем, как делать сообщение (доклад) выпишите необходимую информацию (термины, даты, основные положения) на доску.

–Никогда не читайте доклад! Чтобы не сбиться, пользуйтесь планом и выписанной на доске информацией. Говорите громко, отчетливо, не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте информацию, это облегчит ее восприятие для аудитории.

### *Индивидуальный опрос, фронтальный опрос, беседа*

Умение красиво отвечать на вопросы, также, как и умение от них красиво уходить - характеризует умного, эрудированного, грамотного и тактичного человека.

Очень важно, в первую очередь, поблагодарить человека за очень интересный, заданный им вопрос. Если вопрос, на Ваш взгляд не является таковым, то можно подчеркнуть положительную черту собеседника, характеризующую его начитанность, осведомленность, компетентность..., например, «как красиво был задан вопрос...», «автор такого вопроса, на самом деле специалист в этой отрасли...» или даже «не ожидал услышать такой серьезный вопрос от такой симпатичной дамы...». Хорошо, если у Вас в «багаже» окажется пару нестандартных фраз-благодарностей.

Именно такое начало Вашего диалога вызовет у оппонента приятные ощущения, что положительно скажется на отношении к Вам. И, возможно, если он не до конца будет удовлетворен Вашим ответом, не станет «заваливать» Вас дополнительными вопросами по дисциплине астрономия.

Ответив на поставленный вопрос, поинтересуйтесь, на сколько человек его задававший удовлетворен вашим ответом – это может стать зарождением интересной дискуссии. И наоборот, если Вы не очень уверены в своей правоте, не давайте повода для дальнейших бесед.

Ну, и, конечно же, самая сложная ситуация, когда Вы не знаете точного ответа на поставленный вопрос. В этом случае Вы можете:

высказать пускай и ошибочную, но свою точку зрения, сказав что-нибудь вроде: «Я точно не знаю, но думаю, что...»;

попросить разрешения посоветоваться с коллегами;

пролонгировать свой ответ (от англ. *long* – длинный), т.е. дать возможность себе ответить на него позже, с указанием точной даты и формы ответа: «На данный момент я не могу точно ответить, но я посмотрю документацию и через неделю изложу свою точку зрения на страницах лицейского сайта».

Главное – не бойтесь вопросов, а тем более неправильных ответов. Иногда, наличие собственной точки зрения может быть оценено достаточно дорого.

### *Тест*

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест по астрономии. Можно дать следующие методические рекомендации:

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста по астрономии, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

- Лучше начинать отвечать на те вопросы из курса астрономии, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах по астрономии.

- Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

- Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что обучающийся забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания по астрономии, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

При подготовке к тесту по астрономии не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение материала по астрономии. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время выполнения теста, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

## **Оценочные материалы при формировании рабочей программы Дисциплины БД.08 Астрономия**

### **1. Перечень вопросов к дифференцированному зачету**

1. В чем состоят особенности астрономии?
2. Какие координаты светил называются горизонтальными?
3. Опишите, как координаты Солнца будут меняться в процессе его движения над горизонтом в течение суток.
4. По своему линейному размеру диаметр Солнца больше диаметра Луны примерно в 400 раз. Почему их угловые диаметры почти равны?
5. Для чего используется телескоп?
6. Что считается главной характеристикой телескопа?
7. Почему при наблюдениях в телескоп светила уходят из поля зрения?
8. Как называются специальные научно-исследовательские учреждения для проведения астрономических наблюдений? Приведите примеры.
9. Что называют созвездием? Сколько созвездий насчитывается в настоящее время?
10. Как располагается ось мира относительно земной оси?
11. В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звезды обоих полушарий?
12. Козерог, Дракон, Рыбы, Лев, Весы, Рак. Найдите лишнее в этом списке. Обоснуйте свой ответ.
13. Определите по звездной карте экваториальные координаты следующих звезд:  
1)  $\alpha$  Весов; 2)  $\beta$  Лиры



14. Используя подвижную карту звездного неба приведите примеры созвездий невидимых в нашей местности.
15. С движением каких небесных тел связана структура календарей?
16. Что называется созвездием?
17. Перечислите известные вам созвездия.
18. Как обозначаются звезды в созвездиях?
19. Какие координаты светила называются экваториальными?
20. Меняются ли экваториальные координаты звезды в течение суток?
21. Почему на звездной карте не показано положение Земли?
22. Почему на звездной карте изображены только звезды, но нет ни Солнца, ни Луны, ни планет?
23. Какое склонение — положительное или отрицательное — имеют звезды, находящиеся к центру карты ближе, чем небесный экватор?
24. В чем отличие системы Коперника от системы Птолемея?
25. Конфигурации для внутренних планет
26. Конфигурации для внешних планет
27. Сформулируйте законы Кеплера
28. Перечислите космические скорости
29. Планеты земной группы (характеристики)
30. Планеты - гиганты (характеристики)
31. Солнце, основные характеристики
32. Характеристики, структура и размеры Галактики

## **2. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования**

Примерные задания теста

### **I часть**

1.1 Астрономия изучает:

А) небесные законы; Б) звезды и другие небесные тела; В) законы строения, движения и эволюции небесных тел.

1.2 Астрономию необходимо знать:

А) для того чтобы ориентироваться по звездам; Б) чтобы сформировать научное мировоззрение;

В) так как интересно узнать, как устроен мир.

1.3 Небесная сфера – это

А) купол телескопа; Б) воображаемая сфера, на которую проецируются все небесные тела;

В) купол храма, вокруг которого происходит вращение Земли.

1.4 Созвездие состоит из

А) группы звёзд, связанных невидимыми магнитными силами;

Б) звёзд, родившихся из одного газопылевого облака;

В) небесных светил на участке небесной сферы с определёнными границами.

1.5 Физики дали астрономии:

А) инструменты для исследования космоса; Б) формулы для вычисления и решения задач;

В) методы изучения Вселенной.

1.6 Астрономия возникла:

А) из любознательности; Б) чтобы ориентироваться по сторонам горизонта;

В) для предсказания судеб людей и народов; Г) для измерения времени и навигации.

1.7 Небесный меридиан – это

А) земная долгота, на которой запускают космические аппараты; Б) круг на небесной сфере, по которому двигаются все планеты

В) круг на небесной сфере, где кульминируют все светила.

1.8 Полярная звезда так называется потому что

А) показывает направление на Северный полюс мира; Б) её открыли полярники;

В) самая холодная из всех звёзд.

1.9 Эклиптика – это путь

А) Солнца по нашей Галактике; Б) годичный путь Солнца среди звёзд;

В) суточный путь Солнца по небесной сфере.

1.10 Чтобы найти точку зенита надо

А) провести линию через две крайние звезды ковша Большой Медведицы; Б) провести перпендикуляр в небо на ровной поверхности;

В) взять карандаш и нарисовать им точку в небе.

1.11 Объектив телескопа нужен для того, чтобы:

А) собрать свет от небесного объекта и получить его изображение;

Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект;

В) получить увеличенное изображение небесного тела.

1.12 При наблюдениях редко используют увеличение свыше 500 раз, так как:

А) искажаются изображения из-за атмосферы; Б) искажаются изображения из-за линз;

В) совокупность факторов А) и Б).

1.13 Чтобы подробнее рассмотреть удаленные объекты необходимо:

А) увеличить диаметр объектива телескопа; Б) повысить увеличение телескопа; В) шире использовать наблюдения в радиодиапазоне; Г) в совокупности А) - В);

Д) поднять инструменты исследования в космос.

1.14 Окуляр телескопа нужен для того, чтобы:

А) получить увеличенное изображение небесного тела;

Б) увидеть полученное с помощью объектива изображение небесного тела;

В) увидеть под большим углом полученное с помощью объектива изображение небесного тела.

1.15 Отличие системы рефрактора от системы рефлектора в том, что:

А) у первого - окуляр против объектива, а у второго – сбоку;

Б) в рефлекторе объектив - линза, а у рефрактора - зеркало;

В) в рефракторе объектив - линза, а в рефлекторе – зеркало.

1.16 Кто из перечисленных ниже ученых сыграл большую роль в развитии астрономии? А) Николай Коперник. Б) Галилео Галилей. В) Дмитрий Иванович Менделеев.

1.17 Один из ниже перечисленных химических элементов был обнаружен с помощью астрономических наблюдений. Укажите, какой именно? А) железо; Б) гелий; В) кислород.

1.18 Вам предложили возвести гамма астрономическую обсерваторию. Где бы вы ее построили? А) в пределах крупного города; Б) далеко от крупного города, высоко в горах; В) на космической станции.

1.19 Укажите, какие из созвездий являются зодиакальными: А) Водолей; Б) Вода; В) Заяц.

1.20 Укажите, какие из созвездий не являются зодиакальными: А) Телец; Б) Рак; В) Змееносец.

1.21 Укажите длительность месяца Луны: А) 27,3 сут.; Б) 30 сут.; В) 29,5 сут.

1.22 Кто изобрел первый линзовый телескоп? А) Галилей; Б) Ньютон; В) Кеплер.

1.23 Кто изобрел первый зеркальный телескоп? А) Шмидт; Б) Ньютон; В) Лейбниц.

1.24 От чего зависят свойства электромагнитных волн?

А) длины волны; Б) мощности волны; В) амплитуды волны.

1.25 Какой диапазон волн самый широкий? А) видимый; Б) радио; В) ИК; Г) рентгеновский.

1.26 В каком излучении исследуются Черные дыры? А) У-Ф; Б) рентгеновском; В) гамма.

1.27 Какие из планет являются внутренними: А) Венера; Б) Юпитер; В) Плутон.

1.28 Какие из планет являются внешними: А) Земля; Б) Уран; В) Меркурий.

1.29 По каким орбитам движутся планеты вокруг Солнца? По: А) окружностям; Б) эллипсам; В) параболам.

1.30 Как изменяются периоды обращения планет с удалением планеты от Солнца? А) Чем дальше планета от Солнца, тем больше ее период обращения вокруг него.

Б) Период обращения планеты не зависит от ее расстояния до Солнца. В) Чем дальше планета от Солнца, тем меньше ее период обращения.

## II часть

2.1 Почему большинство искусственных спутников бывают, видны на небе в вечерние часы после захода Солнца и предутренние, перед восходом Солнца?

2.2 Какое естественное небесное тело движется под действием той же силы, что и искусственные спутники Земли?

2.3 Почему при наблюдении с Земли вам кажется, что в течение ночи звез-

ды перемещаются по небесной сфере?

2.4 Что бы вы посоветовали астрономам, которые хотят изучить вселенную, используя гаммалучи, рентгеновские лучи и ультрафиолетовое излучение?

2.5 Назовите две основные части телескопа.

2.6 Что такое световой год?

2.7 Что такое астрономическая единица?

2.8 Что такое приемник излучения?

2.9 Назовите планеты Солнечной системы в порядке удаления от Солнца.

2.10 Перечислите основные слои внутреннего строения Солнца.

2.11 Какой возраст Солнца и сколько ему осталось жить?

2.12 Как вращается Солнце, и какое магнитное поле у него?

2.13 Что такое Черная Дыра?

2.14 Сформулируйте 3 закона Кеплера.

### III часть

3.1 Приведите примеры взаимосвязи астрономии и других наук.

3.2 Астрономия — одна из древнейших наук в истории человечества. Напишите, какие задачи люди в древности решали с помощью этих наблюдений.

3.3 Опишите влияние солнечной активности на Землю?

3.4 Опишите известные Вам модели Вселенной.

3.5 Составьте таблицу сходства/различия внутреннего строения планет земной группы и планет-гигантов.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

### 3. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегриро-

работы				вать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	<p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.</p> <p>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.