

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))

Колледж Академии водного транспорта



УТВЕРЖДАЮ  
Директор академии

Гузенко А.А.

(подпись, Ф.И.О.)

«19» апреля 2023

Автор преподаватель первой категории Юдина Наталья Игоревна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БУП.08 Астрономия**

*Специальность:* 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

*Квалификация выпускника:* Техник

*Форма обучения:* Очная

*Год начала подготовки:* 2023

Одобрена на заседании  
учебно-методической комиссии  
академии

Протокол № 7

«18» апреля 2023 г.

Председатель УМК

Гузенко А.А.

(подпись, Ф.И.О.)

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## Астрономия

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (на водном транспорте).

Программа учебной дисциплины может быть использована другими общеобразовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего (полного) общего образования.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):**

Базовые учебные предметы. БУП.08 Астрономия

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

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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;

- формирование научного мировоззрения;

- формирование навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает выполнение следующих **задач**:

- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области астрофизики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания с использованием доступных источников информации;

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- описывать и использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионального и трудового выбора.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

- определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

- смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Лавуазье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.

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

- **личностных:**

- 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;

- **метапредметных:**

- 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;

- **предметных:**

– 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.

Согласно требованиям ФГОС СОО к результатам освоения обучающимися образовательной программы, обучающиеся должны освоить универсальные учебные действия (далее – УУД): *регулятивные, познавательные, коммуникативные.*

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 56 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>56</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>56</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>0</i>
практические занятия	<i>32</i>
контрольные работы	<i>0</i>
курсовая работа (проект)	<i>0</i>
Консультация	<i>0</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Астрономия*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Тема 1. Введение в астрономию	Содержание учебного материала:			
	1 Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течении суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).	4	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1
	<b>Практические занятия.</b> Нахождение объектов по их координатам. Суточное вращение.	6	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
Тема 2.	Содержание учебного материала:			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
Строение Солнечной системы	1.	Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил	4	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1
		радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).			
	<b>Практические занятия.</b> Строение Солнечной системы.		6	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
Тема 3. Физическая природа тел Солнечной системы	Содержание учебного материала:				
	1.	Система «Земля-Луна» (основные движения Земли, форма Земли, Луна- спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты. Закономерность в расстояниях планет от Солнца. Орбиты астероидов. Два пояса астероидов- Главный пояс (между орбитами Марса и Юпитера) и пояс Койпера (За пределами орбиты Нептуна; Плутон- один из крупнейших астероидов этого пояса). Физические характеристики астероидов. Метеориты. Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки). Понятие об астероидно-кометной опасности	4	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
	<b>Практические занятия:</b> Поверхность луны. Фазы. Затмения	8	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
Тема 4. Солнце и звезды	Содержание учебного материала:			
	1. Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон-протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема «Солнце-Земля»). 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). 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). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, (оптические и физические двойные звезды, определенных масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Открытие экзопланет- планет, движущихся вокруг звезд. Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).	6	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1
	<b>Практические занятия.</b> Характеристики звёзд.	6	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Компетенции, компетентности и УУД, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
Тема 5. Строение и эволюция Вселенной	Содержание учебного материала: 1. 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). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной» космологические модели Вселенной, открытие ускоренного расширения Метагалактики). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд, 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).	6	<i>Познавательные Коммуникативные</i>	1
	<b>Практические занятия:</b> Теории происхождения и эволюции Вселенной	6	<i>Регулятивные Познавательные Коммуникативные</i>	2
<b>Всего:</b>		<b>56</b>		

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)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Кабинет физики № 402.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Посадочных мест 38.

Специализированная мебель.

Плакаты, стенды.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор BENQ MP610 800x600, экран со стойкой 2x2 м,  
ноутбук ACER Aspire 5720Z Intel Pentium 1.86 GHz 2 Gb DDR2, 120 Gb HDD.

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), 7-Zip, Mozilla Firefox.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Наименование издания	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, практикум и т.п., ссылка на информационный ресурс)	Реквизиты издания/доступ к информационному ресурсу
Основная литература			
Астрономия	А. В. Коломиец [и др.]	Учебное пособие <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/429393">https://www.biblio-online.ru/bcode/429393</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 293 с.
Гидравлика	В. А. Кудинов, Э.	учебник и практикум	4-е изд., перераб. и

	М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов	для среднего профессионального образования <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/442515">https://www.biblio-online.ru/bcode/442515</a>	доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с.
Дополнительная литература			
Астрономия. Солнечная система	С. А. Язев	учебное пособие для среднего профессионального образования <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/442005">https://www.biblio-online.ru/bcode/442005</a>	3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 336 с.
Занимательная астрономия	Я. И. Перельман	<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/438072">https://www.biblio-online.ru/bcode/438072</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 182 с.
Акустические измерения	А. Ф. Зацепин	Учебное пособие <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/431337">https://www.biblio-online.ru/bcode/431337</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 211 с.
Интернет-ресурсы			
<p><a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.</p> <p><a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> - электронно-библиотечная система. Учебно-методические материалы и литература</p> <p><a href="http://www.sai.msu.ru/EAAS/">http://www.sai.msu.ru/EAAS/</a> - Астрономическое общество. [Электронный ресурс]</p> <p><a href="http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm">http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm</a> Открытая астрономия</p> <p><a href="https://www.izmiran.ru/">https://www.izmiran.ru/</a> Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В.Пушкова РАН. [Электронный ресурс] —</p> <p><a href="https://www.astronews.ru/">https://www.astronews.ru/</a> Новости космоса, астрономии и космонавтики.</p> <p><a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a> Российская астрономическая сеть.</p> <p><a href="http://www.krugosvet.ru">http://www.krugosvet.ru</a> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Энциклопедия Кругосвет».</p> <p><a href="http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia">http:// www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia</a> Энциклопедия «Космонавтика».</p> <p><a href="http://www.myastronomy.ru">http://www.myastronomy.ru</a></p>			

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
<p>1. Описывать использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;</p> <p>2. Выразить результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;</p> <p>3. Решать задачи на применение изученных астрономических законов;</p> <p>4. Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;</p> <p>5. Владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионального и трудового выбора.</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Тесты.</p> <p>Доклад (сообщение).</p> <p>Реферат.</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Контрольно-практическое задание.</p> <p>Отчет по практическому занятию.</p> <p>Дифференциальный Зачет.</p>
<b>Знать:</b>	
<p>1. Смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Тесты.</p> <p>Доклад (сообщение).</p> <p>Реферат.</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Контрольно-практическое задание.</p> <p>Отчет по практическому занятию.</p> <p>Дифференциальный Зачет.</p>

системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

2. Определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

3. Смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.



## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции являются основным видом учебных занятий. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или

затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое изучение мнение.

***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение рефератов, курсовых работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет транспорта»  
Академия водного транспорта

Колледж Академии водного транспорта  
Автор преподаватель, к.т.н. Альтшулер Дмитрий Федорович

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**БУП.08 АСТРОНОМИЯ**

*Специальность:* 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте  
(по видам) (на водном транспорте)

*Квалификация выпускника:* Техник

*Форма обучения:* Очная

*Год начала подготовки:* 2023

Одобрена на заседании  
Учебно-методической комиссии  
академии  
Протокол № 7  
«18» апреля 2023 г.  
Председатель УМК  
Гузенко А.А.  
(подпись, Ф.И.О.)

**Москва 2023 г.**

## Паспорт фонда оценочных средств

**Фонд оценочных средств (далее–ФОС)** предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу **БУП.08 Астрономия.**

ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Астрономия» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
—	—	<b>31. Знать</b> смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро; <b>32. Знать</b> определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период,

		<p>перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;</p> <p><b>33. Знать</b> смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Лавуазье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.</p> <p><b>У1. Уметь</b> описывать использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;</p> <p><b>У2. Уметь</b> выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;</p> <p><b>У3. Уметь</b> решать задачи на применение изученных астрономических законов;</p> <p><b>У4. Уметь</b> осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;</p> <p><b>У5. Уметь</b> владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, профессионального и трудового выбора.</p>
--	--	---

## 2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в астрономию	31-33, У1-У5	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет

2	Строение Солнечной системы	31-33, У1-У5	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
3	Физическая природа тел Солнечной системы	31-33, У1-У5	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
4	Солнце и звезды	31-33, У1-У5	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет
5	Строение и эволюция Вселенной	31-33, У1-У5	Устный опрос, письменная работа, тестирование, дифференцированный зачет

### 3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
<b>31. Знать</b> смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о смысле понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы,	Неполные представления о смысле понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о смысле понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос,	Сформированные систематические представления о смысле понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос,	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет

<p>плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика , метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация , солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;</p>	<p>кольца планет, кометы, кратер, кульминаци я, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалакти ка, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватори я, орбита, планета, полярное сияние, протуберане ц, скопление, созвездия и их классификац ия, солнечная корона, солнцестоян ие, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферны е факелы, хромосфера,</p>	<p>кратер, кульминаци я, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалакти ка, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватори я, орбита, планета, полярное сияние, протуберане ц, скопление, созвездия и их классификац ия, солнечная корона, солнцестоян ие, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферны е факелы, хромосфера,</p>	<p>а, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминаци я, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалакти ка, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватори я, орбита, планета, полярное сияние, протуберане ц, скопление, созвездия и их классификац ия, солнечная корона, солнцестоян ие, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность,</p>	<p>кольца планет, кометы, кратер, кульминаци я, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалакти ка, метеор, метеорит, метеорные тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватори я, орбита, планета, полярное сияние, протуберане ц, скопление, созвездия и их классификац ия, солнечная корона, солнцестоян ие, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны,</p>	
--	---	--	--	--	--

	фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро	черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро	фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро	фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро	
<b>32. Знать</b> определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики и планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об определении физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики и планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность,	Неполные представления об определении физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики и планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об определении физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики и планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная	Сформированные систематические представления об определении физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики и планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет



	солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы	светящихся тел Солнечной системы;	активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;	солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;	
<b>33. Знать</b> смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о смысле работ и формулировке законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.	Неполные представления о смысле работ и формулировке законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о смысле работ и формулировке законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.	Сформированные систематические представления о смысле работ и формулировке законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна.	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет
<b>У1. Уметь</b> описывать и использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;	Отсутствие умений или фрагментарные умения описывать и использовать карты звездного неба для нахождения координат светила;	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения описывать и использовать карты звездного неба для	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения описывать и использовать карты звездного неба для	Сформированные умения описывать и использовать карты звездного неба для нахождения координат светила;	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет

		нахождения координат светила;	нахождения координат светила;		
<b>У2. Уметь</b> выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;	Отсутствие умений или фрагментарные умения выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах	Сформированные умения выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет
<b>У3. Уметь</b> решать задачи на применение изученных астрономических законов;	Отсутствие умений или фрагментарные умения решать задачи на применение изученных астрономических законов;	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения решать задачи на применение изученных астрономических законов;	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения решать задачи на применение изученных астрономических законов;	Сформированные умения решать задачи на применение изученных астрономических законов;	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет
<b>У4. Уметь</b> осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных	Отсутствие умений или фрагментарные умения осуществлять самостоятельный поиск информации	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения осуществлять самостоятел	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения осуществлять самостоятел	Сформированные умения осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет

источников, ее обработку и представление в разных формах;	естественно научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;	ьный поиск информации естественно научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;	ьный поиск информации естественно научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;	с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;	
<b>У5. Уметь</b> владеть компетенциям и: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, профессионального и трудового выбора	Отсутствие умений или фрагментарные умения владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, профессионального и трудового выбора	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, профессионального и трудового выбора	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, профессионального и трудового выбора;	Сформированные умения владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, профессионального и трудового выбора	- устный опрос, - письменная работа, - тестирование, - дифференцированный зачет

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 1. Вид текущего контроля: Устный опрос

#### Вопросы для устного опроса на учебных занятиях семинарского типа:

##### Тема 1. Введение в астрономию

1. Роль наблюдений в астрономии
2. Связь астрономии с другими науками
3. Что такое созвездие, основные созвездия
4. Небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил
5. Экваториальная система координат
6. Видимое годичное движение солнца, годичное движение солнца и вид звездного неба
7. Высота полюса мира и географическая широта места наблюдения
8. Суточное движение звезд на разных широтах
9. Связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой
10. Связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении

##### Тема 2. Строение Солнечной системы

1. Петлеобразное движение планет
2. Конфигурации планет
3. Сидерические и синодические периоды обращения планет
4. Астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения
5. Три закона Кеплера
6. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера, закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Ньютона

7. Определение расстояний по параллаксам светил радиолокационный метод, определение размеров тел солнечной системы

### **Тема 3. Физическая природа тел Солнечной системы**

1. Основные движения Земли, форма Земли
2. Луна- спутник Земли, солнечные и лунные затмения
3. Физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы
4. Планеты земной группы – Меркурий, Венера, Земля, Марс; общая характеристика атмосферы, поверхности
5. Планеты-гиганты – Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун; общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца
6. Астероиды и метеориты. Орбиты астероидов. Два пояса астероидов. Физические характеристики астероидов.
7. Открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки
8. Понятие об астероидно-кометной опасности

### **Тема 4. Солнце и звезды**

1. Солнце – вид, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав, фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность, протон-протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца
2. Перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема «Солнце-Земля»
3. Определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины
4. Собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд
5. Звезды – цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности, диаграмма «спектр-

светимость», соотношение «масса-светимость», вращение звезд различных спектральных классов

6. Оптические и физические двойные звезды, определенных масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд

7. Открытие экзопланет- планет, движущихся вокруг звезд.

8. Цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые

### **Тема 5. Строение и эволюция Вселенной**

1. Состав нашей Галактики - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля.

2. Строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней.

3. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики.

4. Радиоизлучение Галактики. Загадочные гамма-всплески.

5. Открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары и сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик

6. Системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной

7. Расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной» космологические модели Вселенной, открытие ускоренного расширения Метагалактики

8. Возраст галактик и звезд

9. Происхождение и эволюция звезд

10. Возраст Земли и других тел Солнечной системы

11. Основные закономерности в Солнечной системе

12. Первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет

13. Эволюция Вселенной и жизнь

**Критерии оценивания:**

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

### Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>- излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</li> <li>- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</li> </ul>

## **2. Вид текущего контроля: Исследовательская работа (реферат, доклад, сообщение, презентация)**

### **Перечень тем письменных работ для подготовки (рефератов, докладов, сообщений, презентаций)**

1. Легенды и мифы на небе.
2. Звездные карты и координаты.
3. Суточное движение светил на различных широтах. Определение географической широты по астрономическим наблюдениям.
4. Эклиптика. Видимое движение Солнца.
5. Движение Луны. Солнечные и лунные затмения.
6. Время и календарь.
7. Состав и масштабы Солнечной системы.
8. Конфигурации и условия видимости планет.
9. Законы Кеплера.
10. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.
11. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Космические скорости и форма орбит. Возмущения в движении планет. Приливы. Определение масс небесных тел.
12. Исследование электромагнитного излучения небесных тел. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам.
13. Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы.
14. Планета Земля.
15. Луна – естественный спутник Земли.
16. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Марс.
17. Планеты – гиганты.
18. Малые тела Солнечной системы (астероиды, болиды, метеориты, кометы, метеоры и метеорные потоки).
19. Солнце – ближайшая звезда.



20. Определение расстояний до звезд.  
 21. Видимая и абсолютная звездная величина. Светимость звезд.

Цвет, спектры и температура звезд.

22. Двойные звезды. Массы звезд.  
 23. Размеры звезд. Плотность их вещества.  
 24. Цефеиды. Новые и сверхновые звезды.  
 25. Важнейшие закономерности в мире звезд. Эволюция звезд.  
 26. Наша галактика.  
 27. Диффузная материя.  
 28. Другие звездные системы – галактики.

**Показатели, критерии и шкала оценивания письменной работы (реферата, доклада, сообщения, презентаций)**

Наименование показателя	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Количество баллов
<b>I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)</b>			
Соответствие содержания работы заданию, степень раскрытия темы. Обоснованность и доказательность выводов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>– умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>– умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы;</li> <li>– уровень владения тематикой и научное значение исследуемого вопроса;</li> <li>– наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li> </ul>	10	
Грамотность изложения и качество оформления работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li> <li>– грамотность и культура изложения;</li> <li>– владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li> <li>– соблюдение требований к объему реферата;</li> <li>– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;</li> <li>– научный стиль изложения.</li> </ul>	5	

Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– степень знакомства автора работы с актуальным состоянием изучаемой проблематики;</li> <li>– полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов.</li> <li>– дополнительные знания, использованные при написании работы, которые получены помимо предложенной образовательной программы;</li> <li>– новизна поданного материала и рассмотренной проблемы</li> </ul>	5	
Общая оценка за выполнение		20	
<b>II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА</b>			
Соответствие содержания доклада содержанию работы		5	
Выделение основной мысли работы		5	
Качество изложения материала. Правильность и точность речи во время защиты реферата		5	
Общая оценка за доклад		15	
<b>III. ОЦЕНКА ПРЕЗЕНТАЦИИ</b>			
Дизайн и оформление слайдов		3	
Слайды представлены в логической последовательности		3	
Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, графики)		3	
Общая оценка за презентацию		9	
<b>IV. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ</b>			
Вопрос 1		2	
Вопрос 2		2	
Общая оценка за ответы на вопросы		6	

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ	50	
---------------------------	----	--

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

### **3. Вид текущего контроля: Тестирование**

#### **1 ТЕСТ**

Вариант № 1

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. Астрофизика
3. Астрономия
4. Другой ответ

2. Гелиоцентрическую модель мира разработал ...

1. Хаббл Эдвин
2. Николай Коперник
3. Тихо Браге
4. Клавдий Птолемей

3. 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

4. Вторая от Солнца планета называется ...

1. Венера
2. Меркурий
3. Земля
4. Марс

5. Межзвездное пространство ...

1. не заполнено ничем
2. заполнено пылью и газом
3. заполнено обломками космических аппаратов
4. другой ответ.

6. Угол между направлением на светило с какой-либо точки земной поверхности и направлением из центра Земли называется ...

1. Часовой угол

2. Горизонтальный параллакс

3. Азимут

4. Прямое восхождение

7. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется ..

1. Астрономическая единица

2. Парсек

2. Световой год

4. Звездная величина

8. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется..

1. точка юга

2. точка севера

3. зенит

4. надир

9. Большой круг, плоскость которого перпендикулярна оси мира называется..

1. небесный экватор

2. небесный меридиан

3. круг склонений

4. настоящий горизонт

10. Первая экваториальная система небесных координат определяется ...

1. Годичный угол и склонение

2. Прямое восхождение и склонение

3. Азимут и склонение

4. Азимут и высота

11. Большой круг, по которому цент диска Солнца совершает свое видимое летнее движение на небесной сфере, называется ...

1. небесный экватор

2. небесный меридиан

3. круг склонений

4. эклиптика

12. Линия, вокруг которой вращается небесная сфера, называется

1. ось мира

2. вертикаль

3. полуденная линия

4. настоящий горизонт

13. В каком созвездии находится звезда, которая имеет координаты  $\alpha = 5^h 20^m$ ,  $\delta = +10^\circ$

1. Телец

2. Возничий

3. Заяц

4. Орион

14. Обратное движение точки весеннего равноденствия называется ...

1. Перигелий

2. Афелий

3. Прецессия

4. Нет правильного ответа

15. Сколько насчитывается самых главных фаз Луны?

1. две

2. четыре

3. шесть

4. восемь

16. Угол, который отсчитывают от точки юга S вдоль горизонта в сторону заката до вертикала светила, называют ...

1. Азимут

2. Высота

3. Часовой угол

4. Склонение

17. Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей орбит. Это утверждение является ...

1. первый закон Кеплера
2. второй закон Кеплера
3. третий закон Кеплера
4. четвертый закон Кеплера

18. Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз называют ...

1. Рефлекторным
2. Рефракторным
3. Менисковый
4. Нет правильного ответа.

Вариант № 2

1. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем называется ...

1. Астрометрия
2. Звездная астрономия
3. Астрономия
4. Другой ответ

2. Геоцентрическую модель мира разработал ...

1. Николай Коперник
2. Исаак Ньютон
3. Клавдий Птолемей
4. Тихо Браге

3. Состав Солнечной системы включает ...

1. восемь планет
2. девять планет
3. десять планет
4. семь планет

4. Четвертая от Солнца планета называется ...

1. Земля
2. Марс
3. Юпитер
4. Сатурн

5. Определенный участок звездного неба с четко очерченными пределами, охватывающий все принадлежащие ему светила и имеющий собственные названия называется ...

1. Небесной сферой
2. Галактикой
3. Созвездие
4. Группа зрение

6. Угол, под которым из звезды был бы виден радиус земной орбиты, называется ...

1. Годовой параллакс
2. Горизонтальный параллакс
3. Часовой угол
4. Склонение

7. Верхняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...

1. надир
2. точка севера
3. точка юга
4. зенит

8. Большой круг, проходящий через полюса мира и зенит называется ...

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. настоящий горизонт



9. Промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями точки весеннего равноденствия называется ...

1. Солнечные сутки
2. Звездные сутки
3. Звездный час
4. Солнечное время

10. 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

11. Вторая экваториальная система небесных координат определяется ...

1. Годинный угол и склонение
2. Прямое восхождение и склонение
3. Азимут и склонение
4. Азимут и высота

12. В каком созвездии находится звезда, имеет координаты  $\alpha = 20^{\text{h}} 20^{\text{m}}$ ,  $\delta = +35^{\circ}$

1. Козерог
2. Дельфин
3. Стрела
4. Лебедь

13. Путь Солнца на небе вдоль эклиптики пролегает среди ...

1. 11 созвездий
2. 12 созвездий
3. 13 созвездий
4. 14 созвездий

14. 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
  4. нет правильного ответа.
15. Каждая из планет движется вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце. Это утверждение ...
1. первый закон Кеплера
  2. второй закон Кеплера
  3. третий закон Кеплера
  4. четвертый закон Кеплера
16. Календарь, в котором подсчет времени ведут по изменениям фаз Луны называют ...
1. Солнечным
  2. Лунно-солнечным
  3. Лунным
  4. Нет правильного ответа.
17. Телескоп, у которого объектив представляет собой вогнутое зеркало, называют ...
1. Рефлекторным
  2. Рефракторным
  3. Менисковым
  4. Нет правильного ответа
18. Система, которая объединяет несколько радиотелескопов, называется ...
1. Радиointерферометром
  2. Радиотелескопом
  3. Детектором

#### Вариант № 3

1. Законы движения планет открыл...

  1. Николай Коперник
  2. Тихо Браге

3. Галилео Галилей
4. Иоганн Кеплер
2. К планетам-гигантам относятся планеты ...
  1. Фобос, Юпитер, Сатурн, Уран
  2. Плутон, Нептун, Сатурн, Уран
  3. Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер
  4. Марс, Юпитер, Сатурн, Уран
3. Третья от Солнца планета называется ...
  1. Меркурий
  2. Венера
  3. Земля
  4. Марс
4. Расстояние от Земли до Солнца называется ....
  1. Астрономическая единица
  2. Парсек
  3. Световой год
  4. Звездная величина
5. Линия, соединяющая точки юга и севера называется ...
  1. ось мира
  2. вертикаль
  3. полуденная линия
  4. настоящий горизонт
  6. Большой круг, по которому горизонтальная плоскость пересекается с небесной сферой ...
    1. небесный экватор
    2. небесный меридиан
    3. круг склонений
    4. настоящий горизонт
  7. Время, прошедшее с верхней кульминации точки весеннего равноденствия ...

1. Солнечные сутки
2. Звездные сутки
3. Звездный час
4. Солнечное время
8. Большой круг, проходящий через полюса мира и светило М называется ...
  1. круг склонений
  2. небесный экватор
  3. небесный меридиан
  4. вертикаль
9. Горизонтальная система небесных координат определяется .
  1. Годинный угол и склонение
  2. Прямое восхождение и склонение
  3. Азимут и склонение
  4. Азимут и высота
10. Время, прошедшее с верхней кульминации точки весеннего равноденствия ...
  1. Солнечные сутки
  2. Звездные сутки
  3. Звездный час
  4. Солнечное время
11. Угол, который отсчитывают от горизонта вдоль вертикали до светила, называют ...
  1. Азимут
  2. Высота
  3. Часовой угол
  4. Склонение
12. Промежуток времени, за который Луна, описывая полный круг на небесной сфере, возвращается к той же точке, называют ...
  1. астрономической эпохой
  2. сидерическим месяцем

3. лунными сутками

4. синодическим месяцем

13. Укажите правильное утверждение

1. Синодический месяц меньше сидерический на  $2 \frac{1}{4}$  суток

2. Синодический месяц больше сидерический на  $2 \frac{1}{4}$  суток

3. Синодический месяц меньше сидерический на  $2 \frac{2}{3}$  суток

4. Синодический месяц больше сидерический на  $2 \frac{2}{3}$  суток

14. Самых главных фаз Луны насчитывают ...

1. две

2. четыре

3. шесть

4. восемь

15. Радиус-вектор планеты за одинаковые промежутки времени описывает равновеликие площади. Это утверждение ...

1. первый закон Кеплера

2. второй закон Кеплера

3. третий закон Кеплера

4. четвертый закон Кеплера

16. Календар, в котором за основу учета времени принимают смену времен года называют ...

1. Солнечным

2. Лунно-солнечным

3. Лунным

4. Нет правильного ответа.

17. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется ...

1. Астрономическая единица

2. Парсек

3. Световой год

4. Звездная величина

18. Основными частями радиотелескопа являются ...

1. Антенна и детектор
2. Антенна и приемник
3. Приемник и детектор
4. Антенна и усилитель

Вариант № 4

1. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем, называется ...

1. Астрометрия
2. Звездная астрономия
3. Астрономия
4. Другой ответ

2. Закон всемирного тяготения открыл ...

1. Галилео Галилей
2. Хаббл Эдвин
3. Исаак Ньютон
4. Иоганн Кеплер

3. Первая от Солнца планета называется ...

1. Венера
2. Земля
3. Меркурий
4. Марс

4. Расстояние, которое проходит свет за один год называется ...

1. Звездная величина
2. Парсек
3. Астрономическая единица
4. Световой год

5. Верхняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется

...

1. надир
2. точка севера
3. точка юга
4. зенит
6. Конечный участок звездного неба с четко очерченными пределами, охватывающий все принадлежащие ему светила и имеющий собственные названия называется ...

1. Небесной сферой
2. Галактикой
3. Созвездием
4. Группой зрения
7. Большой круг, который проходит через светило М, точку зенита и точку Надир, называется ...

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. вертикаль
8. 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
9. Линия, соединяющая точки юга и севера называется ...

1. ось мира
2. вертикаль
3. полуденная линия
4. настоящий горизонт
10. Первая экваториальная система небесных координат определяется ...

1. Годичный угол и склонение

2. Прямое восхождение и склонение

3. Азимут и склонение

4. Азимут и высота

11. Время, прошедшее с верхней кульминации точки весеннего равноденствия ...

1. Солнечные сутки

2. Звездные сутки

3. Звездный час

4. Солнечное время

12. Дуга эклиптики протяженностью в 300, обозначена названием соответствующего зодиакального созвездия называется...

1. Созвездие

2 Дуга Зодиака

3. Знак Зодиака

4. Нет правильного ответа

13 Угол, который отсчитывают от небесного экватора вдоль круга склонений к светилу, называется ...

1. Азимут

2. Высота

3. Часовой угол

4. Склонение

14. Промежуток времени между двумя одноименными фазами Луны называется ...

1. астрономической эпохой

2. сидерическим месяцем

3. лунными сутками

4. синодическим месяцем.

15. 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

4. нет правильного ответа.

16. Ближайшая к Солнцу точка планетной орбиты называется ..

1. Перигелий

2. Афелий

3. Прецессия

4. Нет правильного ответа

17. Научный центр, где с помощью телескопов изучают небесные объекты, называют ...

1. Интерферометром

2. Обсерваторию

3. Планетарием

4. Нет правильного ответа

18. Первый русский космонавт ...

1. Юрий Гагарин

2. Леонид Каденюк

3. Герман Титов

4. Алексей Леонов

Вариант № 5

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. Астрофизика

3. Астрономия

4. Другой ответ

2. Вселенная расширяется, доказал ...

1. Хаббл Эдвин

2. Николай Коперник

3. Тихо Браге

4. Уильям Гершель

3. Пятая от Солнца планета называется ...

1. Земля

2. Марс

3. Юпитер

4. Сатурн

4. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется ...

1. Астрономическая единица

2. Парсек

3. Световой год

4. Звездная величина

5. Угол который, отсчитывают от горизонта вдоль вертикали до светила, называют ...

1. Азимут

2. Высота

3. Часовой угол

4. Склонение

6. Верхняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...

1. надир

2. точка севера

3. точка юга

4. зенит

7. Промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями точки весеннего равноденствия называется ...

1. Солнечные сутки

2. Звездные сутки

3. Звездный час

4. Солнечное время

8. Время, прошедшее с верхней кульминации точки весеннего равноденствия

...

1. Солнечные сутки

2. Звездные сутки

3. Звездный час

4. Солнечное время

9. Вторая экваториальная система небесных координат определяется ...

1. Годинный угол и склонение

2. Прямое восхождение и склонение

3. Азимут и склонение

4. Азимут и высота

10. В какой созвездии находится звезда, имеет координаты  $\alpha = 20^{\text{h}} 20^{\text{m}}$ ,  $\delta = +35^{\circ}$

1. Козерог

2. Дельфин

3. Стрела

4. Лебедь

11. Обратное движение точки весеннего равноденствия называется ...

1. Перигелий

2. Афелий

3. Прецессия

4. Нет правильного ответа

12. Угол, который отсчитывают от точки юга S вдоль горизонта в сторону заката до вертикала светила, называют ...

1. Азимут

2. Высота

3. Часовой угол

4. Склонение

13. Путь Солнца на небе вдоль эклиптики пролегает среди ...

1. 11 созвездий

2. 12 созвездий
  3. 13 созвездий
  4. 14 созвездий
14. Промежуток времени между двумя одноименными фазами Луны называется ...
1. астрономической эпохой
  2. сидерическим месяцем
  3. лунными сутками
  4. синодическим месяцем
15. Календарь, в котором за основу учета времени принимают смену времен года называют ...
1. Солнечным
  2. Лунно-солнечным
  3. Лунным
  4. Нет правильного ответа.
16. Затмение Луны наступает ...
1. если тень от Луны попадает на Землю.
  2. если Земля находится между Солнцем и Луной
  3. если Луна находится между Солнцем и Землей
  4. нет правильного ответа
17. Система, которая объединяет несколько радиотелескопов, называется ...
1. Радиointерферометром
  2. Радиотелескопом
  3. Детектором
  4. Нет правильного ответа.
18. Основными частями радиотелескопа являются ...
1. Антенна и детектор
  2. Антенна и приемник
  3. Приемник и детектор
  4. Антенна и умножитель

### **Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий**

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### **Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет**

#### **Перечень вопросов к зачету:**

1. Астрономия как предмет. Особенности астрономии как науки.
2. Связь астрономии с другими науками.
3. Определение формы и размеров Земли (Аристотель, Эратосфен)
4. Геоцентрическая система мира
5. Гелиоцентрическая система мира
6. Вклад Галилео Галилея в развитие астрономии. Изобретение телескопа.
7. Законы Кеплера
8. Вклад Тихо Браге в развитие астрономии
9. Вклад У. Гершеля в развитие астрономии
10. Основные вехи развития астрономии XIX века
11. Основные достижения в развитии астрономии в первой половине XX века
12. Основные достижения в развитии астрономии второй половины XX века
13. Созвездия.
14. Звёздные величины. Формула Погсона.
15. Небесная сфера и её опорные линии и пункты
16. Экваториальная система координат
17. Азимутальная система координат
18. Прецессия и нутация земной оси.
19. Видимое суточное движение звёзд на разных широтах.
20. Движение Солнца по небу. Эклиптика.
21. Фазы Луны. Движение Луны по небу.
22. Природа лунных и солнечных затмений.
23. Время и календарь (Юлианский, Григорианский).
24. Происхождение Солнечной системы.

25. Основные регионы Солнечной системы (область планет, главный пояс астероидов, пояс Койпера, рассеянный диск, облако Оорта).
26. Конфигурации планет.
27. Планеты земной группы.
28. Планеты-гиганты
29. Малые тела Солнечной системы.
30. Карликовые планеты.
31. Астероиды и астероидная опасность.
32. Кометы.
33. Метеорное вещество.
34. Солнце – ближайшая звезда.
35. Внутреннее строение Солнца.
36. Солнечная активность.
37. Солнечно-земные связи. Полярные сияния.
38. Характеристики излучения звёзд.
39. Видимый и абсолютный блеск звёзд.
40. Спектры, цвет и температура звёзд.
41. Расстояние до звёзд (методы определения).
42. Двойные звёзды и определение масс звёзд.
43. Размеры звёзд (методы определения) и плотность вещества в них.
44. Переменные звёзды.
45. Эволюция звёзд.
46. Эволюционный путь Солнца.
47. Конечные этапы эволюции звёзд
48. Общая характеристика Галактики, её строение
49. Звёздные скопления и ассоциации.
50. Межзвёздная среда: газ и пыль.
51. Движения звёзд в галактике. Её вращение.
52. Местная группа галактик
53. Спор Шепли и Кертиса

54. Классификация галактик Хаббла
55. Основы современной космологии.
56. Парадокс Ольберса и варианты его решения
57. Искривление пространства под действием тяготения
58. Замкнутая Вселенная Эйнштейна
59. Решение Фридмана: нестационарная Вселенная
60. Теория Большого взрыва
61. Варианты дальнейшей эволюции Вселенной
62. Мультивселенная
63. Экзопланеты.
64. Методы открытия экзопланет
65. Жизнь и разум во Вселенной.
66. Астрономические мифы.

**Критерии оценивания:**

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

**Показатели и шкала оценивания:**

Шкала оценивания	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого</li> </ul>



3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</li> <li>– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</li> </ul>