

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рахаев Анатолий Измаилович

Должность: И. о. Ректора

Дата подписания: 03.09.2025 12:01:06

Уникальный программный ключ:

b049feef759df6f58f67585b9bb2502ddf293921

Министерство культуры Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Северо-Кавказский государственный институт искусств»  
Колледж культуры и искусств

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа культуры и искусств  
ФГБОУ ВО СКГИИ  
В.Х. Шарипов  
«26»августа 2025г

Оценочные материалы  
для оценки итоговых образовательных результатов  
по учебной дисциплине

ОУП.08  
Астрономия

по специальности  
53.02.07 Теория музыки

Квалификация выпускника: преподаватель, организатор музыкально-просветительской деятельности

Форма обучения –3 года 10 месяцев

Нальчик, 2025

Оценочные материалы учебной дисциплины разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 53.02.07 Теория музыки

**Организация-разработчик:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский государственный институт искусств» Колледж культуры и искусств

Обсуждено на заседании «24» июня 2025г протокол №5

Председатель ПЦК (ООД) Прокудина Н.П.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Критерии оценок
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

*Изучение учебной дисциплины «Астрономия» на 1 курсе ККИ соответствует программе 10 класса среднего (полного) общего образования 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.

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Результаты обучения: умения, знания.	Показать оценку результата.	Форма контроля и оценивания.
<b>Знать:</b>		
<b>У1. Смысл понятий:</b>	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, Черная дыра;	Текущий. Промежуточный.

<b>У2.</b> смысл физических величин:	Парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;	Текущий. Промежуточный.
<b>У3.</b> смысл физического закона Хаббла:	Основные этапы освоения космического пространства, гипотезы происхождения Солнечной системы;	Текущий. Промежуточный.
<b>У4.</b> основные характеристики и строение Солнца:	Знать о составе солнечной атмосферы; размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;	Текущий. Промежуточный.
<b>Уметь:</b>		
<b>У5.</b> 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.	Текущий. Промежуточный.

<b>Формы контроля</b>	Контрольная работа- 2 семестр
-----------------------	-------------------------------

### Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Задания и упражнения по астрономии 1 курс.

## ВРАЩЕНИЕ ЗЕМЛИ

1. Есть ли место на Земле, где вращение небесной сферы происходит вокруг отвесной линии?
2. Если наблюдатель находится на Северном полюсе Земли, то какие светила будут незаходящими, невосходящими, будут восходить и заходить? А на земном экваторе? 3. У каких светил можно наблюдать и верхнюю, и нижнюю кульминацию
3. В первый же ясный вечер выйдите под вечернее небо по возможности с открытым его обзором. Найдите место, где фонари и свет окон не мешают видеть звезды. Отыщите созвездие Большой Медведицы, а по нему Полярную звезду.

Определите стороны горизонта и запомните их относительно земных предметов. Зарисуйте положение Большой Медведицы относительно горизонта. Через 1—2 часа отметьте ее новое положение на том же рисунке. Найдите еще созвездия Кассиопеи, Лиры, Лебеда, Орла (летний треугольник).

4. Заметьте тесную группу звезд, например созвездие Лиры или Дельфина, или звездное скопление Плеяды. Сравните, сколько звезд видно в них невооруженным глазом и в бинокль. Оцените приблизительно поле зрения вашего бинокля, учитывая, что расстояние между звездами, образующими переднюю стенку ковша Большой Медведицы, составляет  $5^\circ$ .

Указание. Для выполнения задания 2 нужен бинокль. Установите его по глазам на резкость: звезды при этом должны казаться точками.

5. Сначала измерьте эклиметром высоту над горизонтом Полярной звезды, затем — нескольких ярких звезд, названия которых определите, пользуясь звездной картой. Запишите результаты и покажите их учителю.

Указание. Для выполнения задания 3 нужен эклиметр, который легко самостоятельно изготовить из транспортира, укрепив у его центра отвес, а у концов основания — визир, видимый в полутьме (например, изготовленный из белой плотной бумаги, см. рис. 1).

6. Длина дуги (а приближенно и хорды), стягивающей угол в  $1^\circ$ , в 57 раз короче радиуса. Угловой диаметр Луны и Солнца равен  $1/2^\circ$ . Следовательно, Луну и Солнце можно закрыть кружком из бумаги в 0,5 см, расположив его на расстоянии 60 см от глаза. Проверьте это.

Примечание. На Солнце можно смотреть лишь через очень темную фотопленку или закопченное стекло.

7. При помощи «Астрономического календаря» и подвижной карты звездного неба найдите вечером на небе главные созвездия и планеты. Зарисуйте их положение относительно ближайших к ним, хотя бы и слабых звезд; повторите это наблюдение через 1—2 месяца. Сравните полученные результаты и объясните их.

8. Посмотрите на несколько ярчайших звезд и сравните их цвет. Запишите ваши оценки цветов. Проверьте себя, пользуясь данными со звездных карт.

9. Звездные величины звезд Большой Медведицы с 1т,8: аир 2т,4. Сравнивая с ними, оцените приблизительно блеск других звезд этого же созвездия.

Примечание. Обозначения звезд созвездия Большой Медведицы можно найти в сетевых справочниках.

10. На поверхность стола в один из его углов поставьте маленький предмет, например коробку спичек. Отойдите к противоположному концу стола и при помощи транспортира измерьте два угла, образуемые короткой стороной стола и линиями, соединяющими углы стола с предметом. По двум измеренным углам и длине короткой стороны стола начертите треугольник. Графически (или тригонометрически) определите расстояние от углов стола до взятого предмета (или длину стола). Установите прямым измерением длину стола и сравните результаты.

Указание. Задание 10 удобно выполнять на длинном столе. В нем производят те угловые измерения, которые астрономы выполняют на небе, применяя телескоп и точно разделенные круги: вертикальный и горизонтальный.

Примечание. Параллаксом называется угол при объекте, под которым с объекта виден базис, перпендикулярный к линии зрения. Параллакс равен  $180^\circ$  минус сумма углов, прилежащих к концам базиса и образуемых базисом с прямыми, соединяющими концы базиса с объектом.

Описанный опыт и есть определение расстояния путем измерения параллакса.

11. Используя описанный в задании 10 метод, потренируйтесь в определении расстояний до различных предметов, измеряя их параллакс.

## **БЛЕСК СВЕТИЛ И ЗВЕЗДНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ**

Предлагаемые задачи помогут усвоить понятие о шкале звездных величин. Этим старинным термином — «звездная величина» — выражают не размер звезд, а их блеск: относительное количество световой энергии, приходящей от звезды.

Условились, что звезда 1-й величины ярче, чем звезда 2-й величины, в 2,512 раза, звезда 2-й звездной величины ярче звезды 3-й величины тоже в

2,512 раза и т. д. Следовательно, звезда 1-й звездной величины ярче, чем звезда 4-й величины в  $2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512$  раза, или в  $2,512^3$  раза =  $2,512^4 - 1$  раза.

Блеск звезд  $I$  и их звездные величины  $m$  связаны формулами

Решение предлагаемых ниже задач и основано на использовании указанных зависимостей.

1. Самые слабые звезды, какие можно получить на фотографии крупнейшим в мире телескопом (советским телескопом с диаметром зеркала 6 м, установленным на Кавказе), — это звезды 24-й звездной величины. Во сколько раз они слабее, чем звезды 1-й величины?
2. У звезды блеск меняется от минимума к максимуму на 7 звездных величин. Во сколько раз меняется ее блеск?
3. Если бы мы могли звезду 4-й звездной величины ( $m_1$ ) приблизить вдвое, то во сколько раз и на сколько звездных величин она стала бы казаться ярче?
4. Какое количество звезд 6-й, 5-й, 4-й и 3-й звездной величины могут дать столько света, сколько его дает одна звезда 1-й звездной величины?
5. Звезд  $m_1$  на северном небе 2000. Сколько надо таких звезд, чтобы их суммарное излучение сравнялось с видимым излучением Сириуса ( $m_2 = -1,4$ )?
6. В телескоп видны две очень близко расположенные друг к другу звезды одинакового блеска. А для невооруженного глаза они сливаются вместе. На сколько звездных величин их суммарный блеск отличается от звездной величины одной из них?

## **НЕБЕСНАЯ СФЕРА И УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

1. Охотник осенью идет под утро в лес по направлению Полярной звезды. После восхода Солнца он возвращается. Как должен охотник идти обратно, руководствуясь положением Солнца?
2. Есть ли различие между северным полюсом мира и точкой Севера?
3. Есть ли на Земле такое место, где человек с завязанными глазами, двинувшись, непременно пойдет на север?
4. Когда (приблизительно) восходит звезда, которая месяц назад восходила в 10 ч вечера?
5. На каком расстоянии от глаза надо поместить монету (диаметр 1,7 см), чтобы она как раз закрыла собой Луну?
6. Диаметр сферического аэростата равен 13 м. На каком расстоянии находится аэростат, если его угловой диаметр вдвое меньше лунного?

7. Определите линейное расстояние между двумя звездами, находящимися от нас на расстояниях  $\rho_1$  и  $\rho_2$  и видимых на небе на угловом расстоянии  $\theta$ .
8. Какие наблюдения доказывают, что в годичном движении Земли ось ее вращения не изменяет своего направления в пространстве?

### **ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ШИРОТА МЕСТНОСТИ И ВИДИМОСТЬ СВЕТИЛ, КУЛЬМИНАЦИИ, НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ И ЗВЕЗДНАЯ КАРТА**

Для ответа на вопросы этого раздела часто достаточно использовать чертежи небесной сферы.

1. Широта Москвы  $\rho = 55^\circ 45'$ . Определите угловое расстояние от точки зенита в Москве до полюса мира.
2. Наиболее южные области Советского Союза простираются до географической широты  $35^\circ$ . Какой угол образует там плоскость небесного экватора с горизонтом?
3. Под каким углом небесный экватор пересекает горизонт (в точках востока и запада) для наблюдателя, находящегося на широте  $40^\circ$ ? Каковы эти углы, если географическая широта места наблюдения будет  $10; 20; 50; 70; -40^\circ$ ?
4. В каких двух случаях высота светил над горизонтом в течение суток не меняется?
5. Каково склонение звезд, кульминирующих в зените, для места, географическая широта которого равна  $\phi$ ?
6. Какому условию должно удовлетворять склонение  $\delta$  звезды, чтобы она была незаходящей под географической широтой  $\phi$ ? Чтобы она была не восходящей?
7. Каково склонение звезд, проходящих в верхней кульминации через зенит городов Москвы, Киева и Тбилиси? (Географические широты городов соответственно равны:  $55^\circ 45'; 50^\circ 27'; 41^\circ 43'$ .)
8. С каким предельным склонением видны звезды южного полушария в Санкт-Петербурге ( $\rho = 59^\circ 57'$ ) и в Ташкенте ( $\rho = 41^\circ 20'$ )?
9. В Москве ( $\rho = 55^\circ 45'$ ) в полдень высота Солнца оказалась равной  $57^\circ 17'$ . Пользуясь астрономическим календарем, определите, в какой день года было сделано это измерение.
10. Укажите склонение звезды, которую из любого пункта Земли можно иногда наблюдать на горизонте.
11. Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Архангельске ( $\rho = 64^\circ 32'$ ) в нижней кульминации на высоте  $10e$ ?
12. Докажите, что высота звезды в нижней кульминации выражается формулой:  $h = \rho + 5 - 90^\circ$ .
13. Каково зенитное расстояние Веги ( $\delta = +38^\circ 42'$ ) во время ее верхней кульминации в Москве ( $\phi = 55^\circ 45'$ )?

### **Список литературы**

1. Астрономия. Учебное пособие / М.М. Дагаев и др. - М.: Просвещение, 2018. - 384 с.
2. Ацюковский, В. А. Эфиродинамические основы космологии и космогонии / В.А. Ацюковский. - М.: Научный мир, 2016. - 284 с.
3. Бережко, Е. Г. Введение в физику космоса / Е.Г. Бережко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 264 с.
4. Бережной, А.А. Солнечная система / А.А. Бережной. - М.: ФМЛ, 2017. - 694 с.
5. Бочкарев, Н. Г. Основы физики межзвездной среды / Н.Г. Бочкарев. - М.: Либроком, 2013. - 352 с.
6. Бочкарев, Н. Г. Основы физики межзвездной среды. Учебное пособие / Н.Г. Бочкарев. - М.: Ленанд, 2015. - 354 с.
7. Быков, О. П. Прямые методы определения орбит небесных тел / О.П. Быков, К.В. Холшевников. - М.: Издательство СПбГУ, 2013. - 152 с.

8. Галавкин, В. В. Синергетическая физика, или Мир наоборот / В.В. Галавкин. - М.: ЛКИ, 2018. - 122 с.
9. Звездное небо. Карта. - Москва: Огни, 2015. - 164 с.
10. Карта звездного неба. - М.: ДМВ, 2015. - 895 с.
11. Карта звездного неба. - М.: ДонГис, 2015. - 792 с.
12. Кононович, Э.В. Общий курс астрономии / Э.В. Кононович. - М.: Либроком, 2016. - 847 с.
13. Кононович, Э.В. Общий курс астрономии / Э.В. Кононович. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2017. - 387 с.
14. Левитан, Е.П. Дидактика астрономии / Е.П. Левитан. - Москва: Гостехиздат, 2013. - 987 с.
15. Малов, И. Ф. Механизмы космического излучения. Учебное пособие / И.Ф. Малов. - М.: Либроком, 2014. - 160 с.
16. Мурзин, В. С. Астрофизика космических лучей / В.С. Мурзин. - М.: Логос, 2014. - 149 с.
17. Фортов, В. Е. Экстремальные состояния вещества на Земле и в космосе / В.Е. Фортов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 264 с.
18. Щиголев, Б. М. Математическая обработка наблюдений / Б.М. Щиголев. - М.: Наука, 2015. - 344 с.
19. Язев, С. А. Лекции о Солнечной системе / С.А. Язев. - М.: Лань, 2013. - 384 с.
20. Янчилина, Фирюза По ту сторону звезд. Что начинается там, где заканчивается Вселенная? / Фирюза Янчилина. - М.: Едиториал УРСС, 2018. - 120 с.

#### **Полезные ссылки:**

1. <https://sovietime.ru/astronomiya-i-arkheologiya/sbornik-zadach-po-astronomi-1980>
2. Интерактивная карта звёздного неба // <http://meteoweb.ru/astro/skaymaps1.php>
3. Астрофорум // <https://astronomy.ru/forum/>