

Министерство образования и науки Республики Марий Эл
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республики Марий Эл
«Йошкар-Олинский техникум сервисных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для студентов по выполнению практических работ по дисциплине

ОДб.07 Астрономия

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК общеобразовательных
дисциплин и дисциплин направления
«Социальная работа»

Председатель ПЦК В.Н. Петрова /
Протокол № 7 от «21» 02 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Н.П. Житомирская /
«20» 04 2022 г.

Составитель: Николаева Е.А., преподаватель высшей квалификационной
категории ГБПОУ Республики Марий Эл
«ЙОТСТ»

Рецензенты:

- 1) Галямова И.А., преподаватель высшей квалификационной категории
ГБПОУ Республики Марий Эл «ЙОТСТ», методист

**Методические рекомендации для студентов по выполнению
практических работ.**

Изложен ход практических работ, приведены задания для выполнения
практических работ, контрольные вопросы, справочный материал, план отчета.
Методические рекомендации предназначены в первую очередь для студентов, а
также преподавателей учреждений среднего профессионального образования

РЕЦЕНЗИЯ

на методические рекомендации для студентов по выполнению практических работ
по дисциплине ОДб.07 Астрономия
специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Методические рекомендации для студентов по выполнению практических работ предназначено для обучающихся образовательных организаций среднего профессионального образования, соответствуют рабочей программе по учебной дисциплине ОДб.07 Астрономия программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Методические рекомендации включают в себя: введение, указания к выполнению практических работ, правила выполнения работы, критерии оценки, примеры решения задач.

Во введении рассмотрены цель и назначение методических указаний, цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В указаниях даются общие рекомендации по выполнению и оформлению практических работ.

Правила выполнения работы диктуют набор действий, который должен быть проведён при выполнении каждой практической работы. Перечень практических работ и указаний к ним соответствует рабочей программе по дисциплине ОДб.07 Астрономия.

Оценивание практических работ проводится по пятибалльной системе по заданным критериям.

Цель методических рекомендаций – обеспечить четкую организацию проведения практических занятий со студентами и предоставить возможность студентам, отсутствовавшим на практическом занятии, самостоятельно выполнить работу.

В целом методические рекомендации составлены грамотно, написаны доступным языком, ориентированы на реальный учебный процесс в образовательной организации среднего профессионального образования и могут быть рекомендованы к использованию преподавателями при подготовке студентов по учебной дисциплине ОДб.07 Астрономия на специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Преподаватель высшей
квалификационной категории
ГБПОУ Республики Марий Эл
«ЙОТСТ»



И.А. Галямова

Введение

Настоящие методические рекомендации составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине ОДб.07 Астрономия для студентов специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения. Программа предназначена для реализации требований ФГОС среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017).

Освоение содержания учебной дисциплины ОДб.07 Астрономия обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

- Л 1. уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- Л 2. мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- Л 3. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- Л 4. мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

метапредметных:

- М 1. грамотно применять естественно-научную терминологию при описании явлений окружающего мира;
- М 2. выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественно-научном знании; использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- М 3. критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности; делать выводы на основе литературных данных;
- М 4. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- М 5. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- М 6. находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

предметных:

- П 1. понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- П 2. умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- П 3. осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания;
- П 4. наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Для закрепления теоретических знаний и приобретений необходимых практических знаний и умений рабочей программой по дисциплине «Астрономия» предусмотрено проведение практических занятий.

Практические работы выполняются для закрепления и систематизации теоретических знаний студентов по дисциплине и приобретения необходимых практических умений, развитию навыков самостоятельной работы.

Выполнение практических работ предусматривает применение необходимых формул и проведение соответствующих расчетов.

Цель методических рекомендаций - обеспечить четкую организацию проведения практических занятий со студентами и предоставить возможность студентам, отсутствовавшим на практическом занятии, самостоятельно выполнить работу.

1. Указания к выполнению практических работ

1. Практические работы нужно выполнять в специально отведенной тетради в клетку, чернилами синего или черного цвета.
2. Условие каждого задания переписывается полностью или делается краткая запись «Дано» (если это возможно), затем выполняется решение задания и записывается ответ. Иногда ответ можно не записывать (ответом служит график, таблица и т.п.).
3. Все рисунки и схемы выполняются карандашом, с помощью линейки.
4. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
5. После получения проверенной преподавателем работы студент должен в этой же тетради исправить все отмеченные ошибки и недочеты. Вносить исправления в сам текст работы после ее проверки запрещается.

2. Правила выполнения работы

1. Прочитайте название практической работы, уясните для себя цель работы.
2. Внимательно прочитайте пояснения к работе.
3. Разберите решения типовых примеров.
4. Выполните задания.
5. Оформите отчет и сдайте тетрадь на проверку преподавателю.

3. Критерии оценки

Предъявленные умения	Базовые компетенции	«5»	«4»	«3»
Корректное поведение при выполнении работы	эмоциональнопсихологические	+	+	
Записи аккуратные, отсутствуют грамматические ошибки	регулятивные	+	+	+
Содержание информации соответствует требуемой	социальные	+	+	+
Информация представлена чётко, логично, отсутствуют фактические ошибки	аналитические	+	+	
Ответы достоверны	самосовершенствования	+		

Практическая работа № 1.

«Вращение небесной сферы. Ориентирование на звездном небе».

- I. Рассмотрите ПЗК, которая состоит из двух частей: карты звёздного неба и накладного круга с небесным меридианом (нить).
- II. Внимательно прочитайте задания 1 - 9, выполните указания к ним, запишите полученные ответы.
 1. *В каком созвездии находится Солнце 15 октября?* На карте звёздного неба найдите эклиптику, определите в каком созвездии находится точка эклиптики, соответствующая дате 15 октября.
 2. *Какие яркие звёзды видны 15 января в 22 часа?* Совместите дату 15 января на карте звёздного неба и время 22 часа на накладном круге. Выпишите названия ярких звёзд, используя таблицу «Основные сведения о наиболее ярких звёздах».
 3. *В какой стороне неба 5 мая в 23 часа видно созвездие Близнецов?* Совместите дату 5 мая на карте звёздного неба и время 23 часа на накладном круге. Для определения стороны неба используйте подписи на накладном круге: С – север, Ю – юг, В – восток, З – запад.
 4. *Когда 10 января происходит верхняя кульминация Спика?* Расположите накладной круг так, чтобы меридиан (нить) проходил через звезду Спика (α Девы). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 10 января на карте звёздного неба.
 5. *Когда 15 февраля происходит нижняя кульминация Веги?* Расположите накладной круг так, чтобы меридиан (нить) проходил через звезду Вега (α Лиры) между северным полюсом мира (центр карты звёздного неба) и точкой севера (точка С на накладном круге). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 15 февраля на карте звёздного неба.
 6. *Когда 25 мая восходит Альтаир?* Расположите накладной круг так, чтобы звезда Альтаир (α Орла) находилась на линии горизонта в восточной части неба (внутренний вырез накладного круга вблизи точки В). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 25 мая на карте звёздного неба.
 7. *Когда 10 мая заходит Арктур?* Расположите накладной круг так, чтобы звезда Арктур (α Волопаса) находилась на линии горизонта в западной части неба (внутренний вырез накладного круга вблизи точки З). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 10 мая на карте звёздного неба.
 8. *Когда 10 мая восходит Солнце?* Расположите накладной круг так, чтобы точка эклиптики, соответствующая дате 10 мая, находилась на линии горизонта в восточной части неба (внутренний вырез накладного круга вблизи точки В). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 10 мая на карте звёздного неба.
 9. *Когда 5 октября заходит Солнце?* Расположите накладной круг так, чтобы точка эклиптики, соответствующая дате 5 октября, находилась на линии горизонта в западной части неба (внутренний вырез накладного круга вблизи точки З). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 5 октября на карте звёздного неба.

Практическая работа № 2.

«Использование сервиса Google Maps для поиска информации о планетах Солнечной системы».

1) Разберите решение задачи. Каково склонение звёзд, которые в Москве ($\varphi = 56^\circ$) кульминируют на высоте 45° ?

Дано:

$$\varphi = 56^\circ$$

$$h_{B.K.} = 45^\circ$$

Решение.

Запишите формулу высоты светила в верхней кульминации: $h_{B.K.} = 90^\circ - \varphi + \delta$

Преобразуйте формулу и выразите склонение: $\delta = h_{B.K.} - 90^\circ + \varphi$

Найти:

Рассчитайте склонение: $\delta = 45^\circ - 90^\circ + 56^\circ = 11^\circ$.

$$\delta = ?$$

Ответ: склонение звёзд равно $+11^\circ$.

2) Разберите решение задачи. На какой географической широте звезда Альтаир кульминирует в зените?

Склонение звезды Альтаир (α Орла) найдите в таблице «Основные сведения о наиболее ярких звёздах». Высота зенита равна 90° .

Дано:

$$\delta = +9^\circ$$

$$h_{B.K.} = 90^\circ$$

Решение.

Запишите формулу высоты светила в верхней кульминации: $h_{B.K.} = 90^\circ - \varphi + \delta$

Преобразуйте формулу и выразите широту: $\varphi = 90^\circ - h_{B.K.} + \delta$.

Найти:

Рассчитайте широту: $\varphi = 90^\circ - 90^\circ + 9^\circ = 9^\circ$.

$$\varphi = ?$$

Ответ: 9° северной широты.

3) Разберите решение задачи. Какова высота Солнца в полдень в день зимнего солнцестояния в Мурманске ($\varphi = 69^\circ$)?

Полдень – это верхняя кульминация Солнца. В день зимнего солнцестояния склонение Солнца равно $-23,5^\circ$.

Дано:

$$\varphi = 69^\circ$$

$$\delta = -23,5^\circ$$

Решение.

Запишите формулу высоты светила в верхней кульминации: $h_{B.K.} = 90^\circ - \varphi + \delta$

Рассчитайте высоту: $h_{B.K.} = 90^\circ - 69^\circ - 23,5^\circ = -2,5^\circ$.

Найти:

Ответ: $-2,5^\circ$ (Солнце находится под горизонтом, в Мурманске – полярная ночь).

$$h_{B.K.} = ?$$

4) Решите задачу. Каково склонение звёзд, которые в Ростове-на-Дону ($\varphi = 47^\circ$) кульминируют в зените?

5) Решите задачу. На какой географической широте звезда Спика кульминирует на высоте 30° ?

6) Решите задачу. Какова высота Солнца в полдень в день весеннего равноденствия в Новосибирске ($\varphi = 55^\circ$)?

Практическая работа № 3

«Законы Кеплера – законы движения небесных тел»

1. Разберите решение задачи. *Через какой промежуток времени повторяются нижние соединения Меркурия?*

Дано:

$$T_{\oplus} = 1 \text{ год}$$

$$T_{\text{☿}} = 0,24 \text{ года}$$

Решение:

Определите синодический период Меркурия: $\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T_{\oplus}}$

Выполните преобразования формулы: $S = \frac{T_{\oplus} \cdot T}{T_{\oplus} - T}$

Выполните расчёты: $S = \frac{1 \cdot 0,24}{1 - 0,24} \approx 0,32 \text{ года}$

Найти: S-?

$$0,32 \cdot 365,25 \approx 117$$

Переведите синодический период из лет в сутки:

Ответ: нижние соединения Меркурия повторяются через 117 суток.

2. Разберите решение задачи. *Рассчитайте продолжительность года на Венере.*

Дано:

$$T_{\oplus} = 1 \text{ год}$$

$$a_{\oplus} = 1 \text{ а.е.}$$

$$a_{\text{♀}} = 0,72 \text{ а.е.}$$

Решение:

Запишите III закон Кеплера: $\frac{T^2}{T_{\oplus}^2} = \frac{a^3}{a_{\oplus}^3}$

Выполните преобразование формулы: $T = T_{\oplus} \sqrt{\left(\frac{a}{a_{\oplus}}\right)^3}$

Выполните расчёты: $T = 1 \cdot \sqrt{\left(\frac{0,72}{1}\right)^3} \approx 0,61$

Переведите звёздный период в сутки: $0,61 \cdot 365,25 \approx 223$

Найти: T_♀-?

Ответ: год на Венере длится 223 дня.

3. Решите задачу. *Через какой промежуток времени повторяются верхние соединения Венеры?*

4. Решите задачу. *Рассчитайте продолжительность года на Юпитере.*

Практическая работа № 4.

«Расстояние до звезд».

1. Разберите решение задачи. *На каком расстоянии от Земли находится Сатурн, когда его горизонтальный параллакс равен 0,9''?*

Дано: $\rho = 0,9''$ $\rho'' = \frac{R_{\oplus}}{r} \cdot 206265$ $R_{\oplus} = 6371 \text{ км}$	Решение: Запишите формулу суточного параллакса в угловых секундах: Преобразуйте формулу: $r = \frac{R_{\oplus}}{\rho''} \cdot 206265$
Найти: r - ?	Рассчитайте расстояние: $r = \frac{6371}{0,9} \cdot 206265 \approx 1,46 \cdot 10^9 \text{ км}$ Переведите расстояние в а.е.: $r = \frac{1,46 \cdot 10^9}{150 \cdot 10^6} \approx 9,7 \text{ а.е.}$
	Ответ: расстояние до Сатурна 9,7 а.е.

2. Разберите решение задачи. *Чему равен угловой диаметр Солнца, видимый с Венеры?*

Дано: $r = 0,72 \text{ а.е.}$ $0,72 \cdot 150 \cdot 10^6 \approx 108 \cdot 10^6 \text{ км}$ $D_{\odot} = 1392000 \text{ км}$	Решение: Переведите расстояние Венеры от Солнца в км: Запишите формулу углового радиуса светила: $\alpha'' = \frac{R}{r} \cdot 206265$ Угловой диаметр в 2 раза больше углового радиуса: $2\alpha'' = \frac{D}{r} \cdot 206265$
Найти: 2α -?	Рассчитайте угловой диаметр: $2\alpha'' = \frac{1392000}{108 \cdot 10^6} \cdot 206265 \approx 2659''$ Переведите угловой диаметр в угловые минуты и градусы: $2659'' = \frac{2659}{60} \approx 44' = \frac{44}{60} \approx 0,7^{\circ}$
	Ответ: угловой диаметр Солнца, видимый с Венеры, $0,7^{\circ}$.

3. Решите задачу. *Чему равен суточный параллакс Юпитера в противостоянии?*

Решите задачу. *Чему равен угловой диаметр Солнца, видимый с Марса?*

Практическая работа № 5.
«Физическая природа звезд».

1. Прочитайте § **31** (1) учебника (Л. Э. Генденштейн Физика. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Л. Э. Генденштейн, Ю. И. Дик. – М.: Мнемозина, 2013. – 367с.)

2. Заполните таблицу:

Название планеты	Условное обозначение	Состояние атмосферы			Средняя температура, оС	Рельеф поверхности	Наличие и состояние воды	Существование жизни
		Химический состав	Плотность	Давление				
Меркурий								
Венера								
Земля								
Марс								