



**УТВЕРЖДЕНО:**

Ученым советом Института сервисных технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»  
Протокол № 10 от «24» февраля 2021г.  
с изм. Протокол № 11 от «16» апреля 2021г.  
с изм. Протокол № 14 от «30» июня 2021г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.07 АСТРОНОМИЯ**

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности: *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Квалификация: *специалист по информационным системам*

*год начала подготовки: 2021*

**Разработчики:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>Попов А.В.</i>

**Методические указания согласованы и одобрены руководителем ППСЗ:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>к.м.н. Алабина С.А.</i>



## Содержание

1. Общие положения
2. Тематика и содержание практических занятий
3. Информационное обеспечение обучения

### 1. Общие положения



Методические указания предназначены для обучающихся по ООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, изучающих учебную дисциплину «Астрономия», и могут использоваться как на учебных занятиях, которые проводятся под руководством преподавателя, так и для самостоятельного выполнения практических работ.

Для более глубокого усвоения студентом дисциплины предусмотрены виды занятий: лекции, практические работы.

В данной методическом сопровождении рабочей программы по курсу «Астрономия» предлагаются определенные формы проведения занятий.

## **2. Тематика и содержание практических занятий.**

Практические формы работы – это такие формы организации учебного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению поставленных вопросов и проблем, активному взаимодействию обучаемых и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы.

Наличие положительной оценки по практическим работам необходимо для получения зачета, поэтому в случае отсутствия на уроке по уважительной или неуважительной причине Вам потребуется найти время и выполнить пропущенную работу.

*Проведение практических работ позволяет реализовать следующие дидактические цели и задачи:*

1) оптимально сочетать лекционные занятия с систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельностью студентов, их теоретическую подготовку с практической;

2) развивать умения, навыки умственной работы, творческого мышления, умения использовать теоретические знания для решения практических задач;

3) Формировать умение использовать справочную, правовую, нормативную документацию и специальную литературу;

4) формировать у студентов интерес исследовательской деятельности;

5) осуществлять диагностику и контроль знаний студентов по отдельным разделам и темам программы.



*Практические работы должны отвечать общедидактическим требованиям:*

- научность;
- доступность;
- единство формы и содержания;
- обеспечение обратной связи;
- проблемность;
- учет особенностей студенческой группы и их профессиональной направленности;
- сочетание с лекционными занятиями и самостоятельной работой студентов.

*Тематика и содержание практических работ:*

#### Практическая работа № 1

### **РАБОТА С ПОДВИЖНОЙ КАРТОЙ. НАХОЖДЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ПО ИХ КООРДИНАТАМ. СУТОЧНОЕ ВРАЩЕНИЕ.**

**ЦЕЛЬ:** Систематизировать и углубить знания по теме, отработать определение экваториальных и горизонтальных координат, моментов восхода и захода, верхней и нижней кульминаций по подвижной карте звездного неба и объектов по заданным координатам, усвоить различия в системах координат.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** подвижная карта звездного неба, глобус звездного неба.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ:** Небесная сфера. Основные точки, линии, плоскости и углы. Проекция небесной сферы. Основные точки, линии и углы. Экваториальные и горизонтальные координаты светил. Определение экваториальных и горизонтальных координат по подвижной карте звездного неба.

**ФОРМУЛЫ:** Высота светила в верхней кульминации. Связь высоты светила в верхней кульминации с зенитным расстоянием.

#### **ХОД РАБОТЫ:**

1. Определите экваториальные координаты.

Звезда	Склонение	Прямое восхождение
Алголь ( $\beta$ Персея)		
Кастор ( $\alpha$ Близнецов)		
Альдебаран ( $\alpha$ Тельца)		
Мицар ( $\zeta$ Большой Медведицы)		
Альтаир ( $\alpha$ Орла)		

2. Определите горизонтальные координаты на 21:00 в день выполнения практической работы.

Звезда	Азимут	Высота
Поллукс ( $\beta$ Близнецов)		
Антарес ( $\alpha$ Скорпиона)		
Полярная ( $\alpha$ Малой Медведицы)		
Арктур ( $\alpha$ Волопаса)		
Процион ( $\alpha$ Малого Пса)		

## Практическая работа № 2

### Работа с подвижной картой. Суточное вращение.

**ЦЕЛЬ:** Систематизировать и углубить знания по теме, отработать определение экваториальных и горизонтальных координат, моментов восхода и захода, верхней и нижней кульминаций по подвижной карте звездного неба и объектов по заданным координатам, усвоить различия в системах координат.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** подвижная карта звездного неба, глобус звездного неба.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ:** Небесная сфера. Основные точки, линии, плоскости и углы. Проекция небесной сферы. Основные точки, линии



и углы. Экваториальные и горизонтальные координаты светил. Определение экваториальных и горизонтальных координат по подвижной карте звездного неба.

**ФОРМУЛЫ:** Высота светила в верхней кульминации. Связь высоты светила в верхней кульминации с зенитным расстоянием.

### ХОД РАБОТЫ:

1. Определите моменты восхода и захода, верхней и нижней кульминаций в день выполнения практической работы.

Звезда	Восход	Заход	Верхняя кульминация	Нижняя кульминация
Беллятрикс ( $\gamma$ Ориона)				
Регул ( $\alpha$ Льва)				
Бетельгейзе ( $\alpha$ Ориона)				
Ригель ( $\beta$ Ориона)				
Вега ( $\alpha$ Лиры)				

2. Определите объекты по заданным координатам. На какой высоте они будут кульминировать в вашем городе?

Координаты	Объект	$h$ верх. кульм.
20 ч 41 мин; + 45°		
5 ч 17 мин; + 46°		
6 ч 45 мин; - 17°		
13 ч 25 мин; - 11°		



22 ч 58 мин; – 30°

3. Какие созвездия восходят в 22:35 в день проведения практической работы?

---

---

---

Заходят?

---

---

---

Кульминируют?

---

---

---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Где кульминируют объекты, находящиеся для нас в нижней кульминации?

---

**ВЫВОДЫ:**

*Продолжительность – 1 час*

### Практическая работа № 3

#### **Созвездия Большой Медведицы и Малой Медведицы.**

**ЦЕЛЬ:** Систематизировать и углубить знания по теме, отработать определение экваториальных и горизонтальных координат, моментов восхода и захода, верхней и нижней кульминаций по подвижной карте звездного неба и объектов по заданным координатам, усвоить различия в системах координат.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** подвижная карта звездного неба, глобус звездного неба.



**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ:** Небесная сфера. Основные точки, линии, плоскости и углы. Проекция небесной сферы. Основные точки, линии и углы. Экваториальные и горизонтальные координаты светил. Определение экваториальных и горизонтальных координат по подвижной карте звездного неба.

**ФОРМУЛЫ:** Высота светила в верхней кульминации. Связь высоты светила в верхней кульминации с зенитным расстоянием.

### ХОД РАБОТЫ:

1. Скопируйте в Интернет карту созвездия Малой Медведицы.

4. Назовите три наиболее яркие звёзды созвездия и их видимую звёздную величину.

Звезда	

Какие звезды представляют собой астеризм Стражи Полюса?

2. Скопируйте в Интернет карту созвездия Большой Медведицы и Малой Медведицы.

Назовите три наиболее яркие звёзды созвездия и их видимую звёздную величину.

Звезда	

3. Кратко опишите, как ведут себя на небесной сфере созвездия Большой Медведицы и Малой Медведицы в течение ночи?



**ЦЕЛЬ:** Систематизировать и углубить знания по теме, отработать определение экваториальных и горизонтальных координат, моментов восхода и захода, верхней и нижней кульминаций по подвижной карте звездного неба и объектов по заданным координатам, усвоить различия в системах координат.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** подвижная карта звездного неба, глобус звездного неба.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ:** Небесная сфера. Основные точки, линии, плоскости и углы. Проекция небесной сферы. Основные точки, линии и углы. Экваториальные и горизонтальные координаты светил. Определение экваториальных и горизонтальных координат по подвижной карте звездного неба.

**ФОРМУЛЫ:** Высота светила в верхней кульминации. Связь высоты светила в верхней кульминации с зенитным расстоянием.

#### **ХОД РАБОТЫ:**

1. Скопируйте в Интернет карту созвездия Ориона.
2. Назовите семь ярчайших звёзд созвездия и их видимую звёздную величину.

Звезда	

3. Определите экваториальные координаты звезды Сириус.

Звезда	Склонение	Прямое восхождение
Сириус ( $\alpha$ Большого Пса)		

4. Кратко опишите характеристики Сириуса.



## Практическая работа № 5

### Зимний треугольник созвездий.

**ЦЕЛЬ:** Систематизировать и углубить знания по теме, отработать определение экваториальных и горизонтальных координат, моментов восхода и захода, верхней и нижней кульминаций по подвижной карте звездного неба и объектов по заданным координатам, усвоить различия в системах координат.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** подвижная карта звездного неба, глобус звездного неба.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ:** Небесная сфера. Основные точки, линии, плоскости и углы. Проекция небесной сферы. Основные точки, линии и углы. Экваториальные и горизонтальные координаты светил. Определение экваториальных и горизонтальных координат по подвижной карте звездного неба.

**ФОРМУЛЫ:** Высота светила в верхней кульминации. Связь высоты светила в верхней кульминации с зенитным расстоянием.

### ХОД РАБОТЫ:

1. Скопируйте в Интернет карту зимнего треугольника созвездий.
2. Назовите три звёзды созвездия зимнего треугольника созвездий.

Звезда	Склонение	Прямое восхождение	Созвездие, которому принадлежит звезда

3. Кратко опишите, по какой причине треугольник называют зимним.

## Практическая работа № 6

## Определение расстояний до планет. Исследование электромагнитного излучения небесных тел

**ЦЕЛЬ:** Систематизировать и углубить знания по теме, отработать определение горизонтального параллакса, усвоить методику определения расстояний до планет по горизонтальному параллаксу. Смоделировать конфигурации планет и пронаблюдать закономерности условий их наблюдений при различных конфигурациях. Вывести формулу связи синодического и сидерического периодов.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** интерактивная доска. Модели планет и Солнца.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ:** метод параллакса, радиус Земли. Виды планет. Конфигурации планет. Схематическое изображение. Условия видимости при различных конфигурациях. Сидерический и синодический периоды.

**ФОРМУЛЫ:** Горизонтальный параллакс планеты. Связь расстояния от Земли до планеты с радиусом Земли и горизонтальным параллаксом.

### ХОД РАБОТЫ:

1. Определите расстояние от Земли до Луны, если величина измеренного параллакса Луны равна  $p = 1^{\circ}01'$ .
2. Назовите, в каких пределах изменяется расстояние от Земли до Луны.
3. Используя модели, смоделировать различные конфигурации. Зарисовать проекцию на плоскость орбит (считая ее общей для всех планет) и вид планеты при наблюдении с Земли.

Конфигурации внутренних планет:

соединение		противостояние	элонгация
верхнее	нижнее		




Конфигурации внешних планет:

соединение	противостояние	квадратура	
		западная	восточная

4. Продемонстрировать связь синодического и сидерического периодов.

Сделать необходимые рисунки, объяснить выведение формулы.

Рисунок	Выведение формулы

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Какие еще конфигурации планет вы знаете? Зарисуйте.

**ВЫВОДЫ:**

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Орбитальный резонанс.

---

---

2. Щели Кирквуда.

---

---

---

3. Сближение небесных тел.

---

---

---

4. Покрытие, прохождение.

---

---

### 3. Информационное обеспечение обучения:

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и интернет ресурсов

##### Основные источники

1. Логвиненко, О.В. *Астрономия + eПриложение : учебник* / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2021. — 263 с.— URL: <https://book.ru/book/940426>
2. Логвиненко, О.В. *Астрономия. Практикум : учебно-практическое пособие* / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2021. — 245 с.— URL: <https://book.ru/book/940104>

##### Дополнительные источники

1. Благин, А. В. *Астрономия : учебное пособие* / А. В. Благин, О. В. Котова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141799>
2. Гамза, А. А. *Астрономия. Практикум : учебное пособие* / А.А. Гамза. — 2-е изд., перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 127 с. — (Среднее профессиональное образование). URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215338>

Интернет ресурсы



1. Федеральный портал «Российское образование»  
Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
2. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система) Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
3. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система) Режим доступа: <http://www.nlr.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
5. Российский общеобразовательный портал  
Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>