

УТВЕРЖДЕНО:

**Ученым советом Института сервисных
технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»
Протокол № 7 от «10» февраля 2022г.**

**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: 2022**

Разработчики:

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

Методические указания согласованы и одобрены руководителем ППСЗ:

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



1. Практические занятия

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 (β Персея) | | |
| Кастор (α Близнецов) | | |
| Альдебаран (α Тельца) | | |
| Мицар (ζ Большой Медведицы) | | |
| Альтаир (α Орла) | | |



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

| Звезда | Азимут | Высота |
|--------------------------------------|--------|--------|
| Поллукс (β Близнецов) | | |
| Антарес (α Скорпиона) | | |
| Полярная (α Малой Медведицы) | | |
| Арктур (α Волопаса) | | |
| Процион (α 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 (γ Ориона) | | | | |
| Регул (α Льва) | | | | |
| Бетельгейзе (α Ориона) | | | | |
| Ригель (β Ориона) | | | | |
| Вега (α 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; $+45^\circ$ | | |
| 5 ч 17 мин; $+46^\circ$ | | |
| 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?

Практическая работа № 4

Созвездие Ориона. Звезда Сириус.

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 (α 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.

2. 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. Астрономия. Базовый уровень. 10-11 классы: учебник/ Б.А. Воронцов-Вильяминов, Е.К. Страут. - 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 238 с.

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>
3. Логвиненко, О.В. Астрономия. Практикум : учебно-практическое пособие / Логвиненко О.В. — Москва : КноРус, 2021. — 245 с.— URL: <https://book.ru/book/940104>

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/>