



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И.Колесниченко

ООД.08 АСТРОНОМИЯ

Методические указания по выполнению практических занятий

по специальности

**11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации
судов**

МО–11 02 03-ООД.08. ПЗ

РАЗРАБОТЧИК	А.А. Айрапетян
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	В.Я. Марисенков
ГОД РАЗРАБОТКИ	2022
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 2/22

Содержание

Введение	3
ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	3
Тема 1. Звездное небо	5
Практическое занятие №1 Изменение вида звездного неба в течение суток.	5
Практическое занятие №2 Изменение вида звездного неба в течение года.	5
Тема 2. Основы измерения времени	6
Практическое занятие №3 Переход от всемирного времени к поясному и местному и обратно.	6
Тема 3. Системы координат в астрономии	7
Практическое занятие №4 Определение экваториальных координат светил.	7
Практическое занятие №5 Определение горизонтных координат светила.	8
Практическое занятие №6 Переход от экваториальных координат к горизонтным и обратно.	9
Тема 4. Строение Солнечной системы	10
Практическое занятие №7 Законы Кеплера.	10
Используемые источники литературы:	12

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 3/22

Введение

Рабочей программой учебной дисциплины предусмотрено проведение 7 практических занятий.

Целью проведения практических работ является закрепление теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков по отдельным разделам курса. Обучающиеся учатся использовать имеющиеся знания и личный практический опыт в новой ситуации, работать с раздаточным материалом, моделировать процесс, обосновывать свою точку зрения, сотрудничать в группе. Работа в группах позволяет обсудить проблему, задать вопросы, расширяющие образовательное пространство; использовать информацию, полученную другими обучающимися. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Перед проведением практических работ обучающиеся обязаны проработать соответствующий материал, уяснить цель занятия, ознакомиться с содержанием и последовательностью проведения, а преподаватель проверить их знания и готовность к выполнению задания.

После выполнения работы проводится ее защита. На защите обучающийся должен знать теорию по данной теме, уметь обосновывать выводы.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
-------	-----------------------------------	--------------

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 4/22

Тема 1. Звездное небо		
1	Изменение вида звездного неба в течение суток.	2
2	Изменение вида звездного неба в течение года.	2
Тема 2. Основы измерения времени		
3	Переход от всемирного времени к поясному и местному и обратно.	2
Тема 3. Системы координат в астрономии		
4	Определение экваториальных координат светил.	2
5	Определение горизонтных координат светила.	2
6	Переход от экваториальных координат к горизонтным и обратно.	2
Тема 4. Строение Солнечной системы		
7	Законы Кеплера.	2
ИТОГО		14

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 5/22

Тема 1. Звездное небо

Практическое занятие №1 Изменение вида звездного неба в течение суток.

Цель работы:

- Формирование представления о вращении небесной сферы;
- Формирование представления об изменении положения светил в течение суток;
- Формирование представления о различиях вида неба в зависимости от широты.
- Работа направлена на формирование у обучающихся элементов общих компетенций ОК 01,02,04,07.

Основные понятия и термины:

Небесная сфера, полюс мира, ось мира, небесный экватор.

Оборудование:

Мультимедийное оборудование. Изображение неба в разное время суток в разных широтах. Карта звездного неба.

Ход работы:

1. Ознакомиться с изображениями ночного неба в разных широтах.
2. На основании наблюдений определить полюса мира, небесный экватор.
3. Ознакомиться с разницей вида неба в зависимости от широты.
4. По карте звездного неба определить видимые созвездия в заданных широтах.
5. По широте определить возможность восхода и захода светил.

Практическое занятие №2 Изменение вида звездного неба в течение года.

Цель работы:

- Формирование представления о вращении небесной сферы;
- Формирование представления об изменении положения светил в течение года;
- Формирование представления о различиях вида неба в зависимости от времени года.
- Работа направлена на формирование у обучающихся элементов общих компетенций ОК 01,02,04,07.

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 6/22

– *Основные понятия и термины:*

Небесная сфера, полюс мира, ось мира, небесный экватор, прецессия, нутация, эклиптика.

Оборудование:

Мультимедийное оборудование. Изображение неба в различное время года в разных широтах. Схема движения Солнца и Луны. Карта звездного неба.

Ход работы:

1. Ознакомиться с изображениями ночного неба в разное время года.
2. На основании наблюдений определить вид неба в различных широтах зимой, летом, весной и осенью, а также в течение лунного месяца.
3. Ознакомиться с разницей вида неба в зависимости от широты.
4. По широте определить условия восхода и захода Солнца и Луны.

Тема 2. Основы измерения времени

Практическое занятие №3 Переход от всемирного времени к поясному и местному и обратно.

Цель работы:

- научиться переходить от одного вида счета времени к другому;
- сформировать представление о местном и поясном времени;
- обеспечить усвоение понятия обучающимися относительности счета времени;
- закрепить знание о системах счета времени;
- работа направлена на формирование у обучающихся элементов общих компетенций ОК 01,02,04,07.

Основные понятия и термины:

Всемирное время, местное время, часовой пояс, поясное время, декретное время, хронометр, поправка хронометра.

Оборудование:

Карта поясов времени.

Ход работы:

1) Дано:

$T_c = 20^h 40^m$;

20/VIII -2004 г.;

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 7/22

$$\varphi_c = 20^\circ, 30,5' N;$$

$$\lambda_c = 125^\circ 12.6 W;$$

Определить дату и время на меридиане Гринвича.

2) Дано:

10/X-2004 г.;

$$T_c = 2^h 35^m;$$

$$\varphi_c = 10^\circ 15.3' S;$$

$$\lambda_c = 97^\circ 40.3' E;$$

Определить дату и время на меридиане Гринвича.

Порядок выполнения задания:

1. Рассчитать номер часового пояса наблюдателя.

2. Перевести судовое время в гринвичское $T_{гр} = T_c \pm N$ ч.п. и определить дату на гринвичском меридиане.

Содержание отчета:

Представить расчеты времени и даты на гринвичском меридиане.

Тема 3. Системы координат в астрономии

Практическое занятие №4 Определение экваториальных координат светил.

Цель работы:

- Формирование представления об экваториальной системе координат;
- Закрепить теоретические знания определения положения светил на сфере в первой и второй экваториальных системах координат.
- Научиться определять экваториальные координаты светил;
- Работа направлена на формирование у обучающихся элементов общих компетенций ОК 01,02,04,07.

Основные понятия и термины:

Полюс мира, небесный экватор, небесный меридиан, меридиан наблюдателя, часовой угол, склонение, точка Овна, прямое восхождение.

Оборудование:

Схема небесной сферы в экваториальных координатах.

Задание на практическое занятие:

1) Дано: $\varphi_c = 10^\circ S$; $t = 150^\circ$; $\delta = 10^\circ S$ и $\delta = 10^\circ N$

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 8/22

Построить небесную сферу, нанести светила.

2) Дано: $\varphi_{\text{с}} = 45^\circ \text{ N}$; $t = 60^\circ$; $\delta = 30^\circ \text{ S}$ и $\delta = 50^\circ \text{ N}$

Построить небесную сферу, нанести светила.

Ход работы:

1. Построить небесную сферу.
2. Определить положение двух светил на сфере.

Содержание отчета:

1. Схема небесной сферы.
2. Светила нанесенные на небесную сферу.

Практическое занятие №5 Определение горизонтных координат светила.

Цель работы:

- Формирование представления о горизонтной системе координат;
- Закрепить теоретические знания определения положения светил на сфере в горизонтной системе координат;
- Научиться определять горизонтные координаты светил;
- Работа направлена на формирование у обучающихся элементов общих компетенций ОК 01,02,04,07.

Основные понятия и термины:

Полюс мира, горизонт наблюдателя, вертикал, высота, азимут, полуденная линия, зенит, надир.

Оборудование:

Схема небесной сферы в горизонтных координатах.

Задание на практическое занятие:

- 1) Дано: $\varphi_{\text{с}} = 60^\circ \text{ N}$; $h_{\text{с}} = 45^\circ$; $A_{\text{с}} = 40^\circ \text{ ne}$
- 2) Дано: $\varphi_{\text{с}} = 40^\circ \text{ S}$; $h_{\text{с}} = 30^\circ$; $A_{\text{с}} = 50^\circ \text{ ne}$
- 3) Дано: $\varphi_{\text{с}} = 15^\circ \text{ S}$; $h_{\text{с}} = 45^\circ$; $A_{\text{с}} = 60^\circ \text{ sw}$
- 4) Дано: $\varphi_{\text{с}} = 30^\circ \text{ N}$; $h_{\text{с}} = 65^\circ$; $A_{\text{с}} = 70^\circ \text{ ne}$

Ход работы:

1. Построить небесную сферу.
2. Определить положение светила на сфере.

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 9/22

Содержание отчета:

1. Схема небесной сферы.
2. Светила нанесенные на небесную сферу.

Практическое занятие №6 Переход от экваториальных координат к горизонтным и обратно.

Цель работы:

- Формирование представления о связи экваториальных и горизонтной систем координат;
- Закрепить теоретические знания об определении координат на сфере в различных системах;
- Научиться определять горизонтные координаты светил по экваториальным;
- Научиться определять экваториальные координаты по горизонтным;
- Работа направлена на формирование у обучающихся элементов общих компетенций ОК 01,02,04,07.

Основные понятия и термины:

Полюс мира, небесный экватор, небесный меридиан, меридиан наблюдателя, часовой угол, склонение, точка Овна, прямое восхождение, горизонт наблюдателя, вертикал, высота, азимут, полуденная линия, зенит, надир.

Оборудование:

Схема небесной сферы, звездный глобус.

Задание на практическое занятие:

1) Дано: $\varphi_{\text{с}} = 40^\circ \text{ N}$; $h_{\text{с}} = 30^\circ$; $A_{\text{с}} = 20^\circ \text{ nw}$ на сфере

Определить: t и δ звезды на сфере.

2) Дано: $\varphi_{\text{с}} = 45^\circ \text{ S}$; $h_{\text{с}} = 15^\circ$; $A_{\text{с}} = 60^\circ \text{ se}$ на сфере

Определить: t и δ звезды на сфере.

3) Дано: $\varphi_{\text{с}} = 30^\circ \text{ N}$; $h_{\text{с}} = 65^\circ$; $A_{\text{с}} = 70^\circ \text{ ne}$ на сфере

Определить: t и δ звезды на сфере.

Ход работы:

1. Изобразить небесную сферу в горизонтной системе координат.
2. Определить положение светила на сфере по горизонтной координате.

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 10/22

3. Определить экваториальные координаты светила.

Содержание отчета:

1. Схема небесной сферы.
2. Светила нанесенные на небесную сферу.
3. Экваториальные координаты светил.

Тема 4. Строение Солнечной системы

Практическое занятие №7 Законы Кеплера.

Цель работы:

- Формирование представления движении планет Солнечной системы;
- Закрепление на практике теоретических знаний о законах Кеплера;
- Работа направлена на формирование у обучающихся элементов общих компетенций ОК 01,02,04,07.

Основные понятия и термины:

Эклиптика, перигелий, афелий, период обращения, орбита.

Оборудование:

Схема небесной сферы, звездный глобус.

Задание на практическое занятие:

- 1) Определите афелийное расстояние астероида Минск, если большая полуось его орбиты равна 2,88 а.е., а эксцентриситет составляет 0,24.
- 2) Определите перигелийное расстояние астероида Икар, если большая полуось его орбиты равна 160 млн. км, а эксцентриситет составляет 0,83.
- 3) Звездный период обращения Юпитера вокруг Солнца составляет 12 лет. Каково среднее расстояние от Юпитера до Солнца?
- 4) Считая орбиты Земли и Марса круговыми, рассчитайте продолжительность года на Марсе. При решении задачи необходимо учитывать, что Марс находится дальше от Солнца, чем Земля, в 1,5 раза.

Ход работы:

1. Изобразить Солнце и орбиту небесного тела.
2. Решить задачи, используя законы Кеплера.

Содержание отчета:

1. Рисунок.

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 11/22

2. Решение задач.

МО-11 02 03-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	АСТРОНОМИЯ	С. 12/22

Используемые источники литературы:

1.Логвиненко, О. В. Астрономия [Электронный ресурс]: учебник для сред. проф. образования / О. В. Логвиненко. - Москва: КноРус, 2021.

2.Солнечная система [Электронный ресурс]: научно-популярная литература / А. А. Бережной, В. В. Бусарев, Л. В. Ксанфомалити; сост. В. Г. Сурдин. - 2-е изд. - Москва : Физматлит, 2021.

3.Логвиненко, О. В. Астрономия [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / О. В. Логвиненко. - Москва : КноРус, 2021- (Среднее проф. образование).

4.Логвиненко О.В. Астрономия: учебник [Электронный ресурс]. – Москва: КноРус, 2020- (Среднее проф. образование).