

Компонент ОПОП

26.05.05 Судовождение

наименование ОПОП

Б1.О.21

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Математические основы судовождения

Разработчик (и):

Кузнецова О.Б.

ФИО

доцент

должность

К.Э.Н., доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Судовождения

наименование кафедры

протокол № 06/26 от 20.02.2026г.

Заведующий кафедрой Судовождения

подпись

Буев С.А.

ФИО

Мурманск
2026

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ
ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИД-1 _{ОПК-3} Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных. ИД-2 _{ОПК-3} Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты. ИД-3 _{ОПК-3} Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами.	Знать: – способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных; – формулы для решения сферических треугольников; – формулы для расчета точности местоположения судна; – правила расчета рамки и картографической сетки меркаторской карты. Уметь: – обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты; – решать сферические треугольники по формулам; – оценивать точность местоположения судна; – рассчитывать рамку и картографическую сетку меркаторской карты. Владеть: навыками работы с измерительными приборами и инструментами.	
ПК-1 Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна	ИД-1 _{ПК-1} Умеет использовать небесные тела для определения местоположения судна в части решения сферических треугольников по формулам. ИД-2 _{ПК-1} Умеет определять местоположение судна с помощью береговых ориентиров, средств навигационного ограждения в части оценки точности местоположения судна. ИД-4 _{ПК-1} Знает и умеет пользоваться навигационными картами и пособиями в части расчета рамки		Кодекс ПДНВ, Таблица А-П/1 Функция судовождение на уровне эксплуатации, Табл. А-П/2 Функция судовождение на уровне управления

	и картографической сетки меркаторской карты.		
--	--	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. *Вычислительные аспекты обработки навигационной информации: приближенные вычисления; интерполяция; математические таблицы Мореходных таблиц (МТ).*

Тема 2. *Сферическая тригонометрия: основные понятия и определения; сферические треугольники; формулы сферической тригонометрии; решение сферических треугольников.*

Тема 3. *Основы теории изображений: основные понятия и определения; масштабы; элементы общей теории искажений; картографические сетки; картографические проекции.*

Тема 4. *Основы определения места судна: навигационные параметры, изолинии навигационных параметров; определение места судна методом изолиний; градиенты навигационных параметров; обобщенный метод линий положения.*

Тема 5. *Оценка точности навигационных параметров: классификация погрешностей; законы распределения случайных погрешностей; среднеквадратическая погрешность.*

Тема 6. *Оценка точности места судна: эллипс погрешностей; среднеквадратическая погрешность обсервованного места судна.*

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ и курсового проекта представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Васьков, А.С. *Математические основы судовождения : учебник для вузов / А. С. Васьков, А. А. МIRONENKO. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2026. – 244 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/518570>.*

2. Васьков, А.С. *Математические основы судовождения / А. С. Васьков, А. А. МIRONENKO. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 244 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/382034>.*

3. Васьков, А.С. *Математические основы судовождения. Лабораторный*

практикум / А. С. Васьков, А. А. Мироненко. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 179 с.

4. Хлюстин, Б.П. Мореходная астрономия: учебник для вузов / Б.П. Хлюстин. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 575 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/598898>.

Дополнительная литература:

5. Задачник по математическим основам судовождения : для специальности 240200 «Судовождение» / М-во трансп. РФ, ГМА им. адм. С.О. Макарова, Каф. судовождения. – Санкт-Петербург : Изд-во ГМА им. адм. С. О. Макарова, 2004. – 203 с.

6. Кожухов, В.П. Математические основы судовождения : [учеб. для судоводит. специальностей ВИМУ] / В.П. Кожухов, В.В. Григорьев, С.М. Лукин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1987. – 207 с.

7. Математические основы судовождения : учеб. для вызов / В.П. Кожухов, А.М. Жухлин, В.Т. Кондрашихин, В.А. Логиновский, А.Н. Лукин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1993. – 200 с.

8. Ветцель, М.К. Сферическая тригонометрия : учебное пособие / М. К. Ветцель. – 2-е изд., испр., доп. – Москва : Издательство геодезической и картографической литературы, 1948. – 114 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211931>.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации – URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс – URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007, 2010*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	5				5/3	6/3		
Лекции	24			24	4	4		8
Лабораторные работы	30			30	4	4		8
Самостоятельная работа	54			54	64	55		119
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36		9		9
Всего часов по дисциплине	144			144	72	72		144
/ из них в форме практической подготовки								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			1		+		1
Курсовой проект	+			1		+		1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Решение сферических треугольников
2	Обработка результатов прямых, независимых наблюдений равной точности
3	Обработка результатов прямых, независимых наблюдений разной точности
4	Обработка наблюдений системы двух случайных величин и распространение случайных погрешностей наблюдений
5	Векториальные погрешности, построение эллипса погрешностей, оценка точности места
	Заочная форма
1	Обработка результатов прямых, независимых наблюдений равной точности
2	Векториальные погрешности, построение эллипса погрешностей, оценка точности места

Перечень примерных тем курсовой работы/курсового проекта

№ п/п	Темы курсовой работы/курсового проекта
1	2
1	Графическое определение места судна и оценка его точности