

**МИНТРАНС РОССИИ  
РОСМОРРЕЧФЛОТ**

**Уфимский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»**

Принято Методическим советом

УТВЕРЖДАЮ


Уфимского филиала  
«19» декабря 2024 г. Протокол № 2

\_\_\_\_\_/Ахмадеева Ф.Ш.  
подпись                      ФИО директора  
19.12.2024  
дата

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«ПОДГОТОВКА БАЗОВЫХ ДЕВИАТОРОВ  
МАГНИТНЫХ КОМПАСОВ»**

**Форма обучения**  
*Очная*

г. Уфа  
2024

	Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»		Стр. 2 из 13
	Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Индекс (Файл)	
		Версия:	1

### СТРАНИЦА СТАТУСА ДОКУМЕНТА


Документ утвержден на заседании  
Методического совета  
УФ ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Протокол № 2 от «19» декабря 2024 г.

Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Вводится впервые
	Дата введения - с даты утверждения


Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения директора.

Контроль документа:	Зам. директора по учебной работе Мусина Г.И.
Руководитель разработки	Начальник отдела КП и ДО Белобородова Н.П.
Исполнитель	Ведущий специалист Спицкая Е.В.

	<b>Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»</b>		Стр. 3 из 13
	<b>Рабочая программа</b> <b>«Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»</b>		Индекс (Файл)
			Версия:

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
2.	Учебно – тематический план	5
3.	Содержание программы	6
4.	Программа проведения практических работ девиаторов на АО «КИПЗ»	10
5.	Перечень рекомендуемых основных и дополнительных учебных изданий	12

	Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»		Стр. 4 из 13
	Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Индекс (Файл)	
		Версия:	1

## 1. Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа разработана с целью подготовки и повышения квалификации девиаторов магнитных компасов.

Программа рассчитана на 249 часов, из них 99 часов отводится на аудиторные занятия и 150 часов – практическое обучение.

**Целью** изучения программы является получение навыков по определению девиации магнитного компаса.

### **Основные задачи программы:**

- научиться приводить судно на заданный магнитный курс по курсовому углу створа с известным магнитным направлением.
- научиться устранять полукруговую девиацию магнитного компаса способом Эри;
- получить навыки в определении величины остаточной девиации МК и ее характера.

**Категория слушателей:** Лица, имеющие среднее или высшее образование, перед назначением на должность девиатора.

В результате освоения программы слушатель должен

### **знать:**

- способы определения остаточной девиации компасов;
- способы проверки картушки на застой;
- последовательность проверки картушки на застой;
- требования к способу уничтожения девиации;
- последовательность подготовки к выполнению девиационных работ

### **уметь:**


- осуществлять подготовку компаса к измерениям;
- определять девиацию магнитного компаса;
- приводить судно на заданный магнитный курс;
- устранять полукруговую девиацию способом Эри;
- определять величину остаточной девиации МК и ее характер.

По окончании курсов слушатели сдают зачет и получают удостоверение о повышении квалификации по программе «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов».



## 2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Лекции	Практические занятия
1	2	3	4	5
1.	Тема 1. Основные сведения о магнетизме	2	2	-
2.	Тема 2. Земной магнетизм и основы теории магнитных измерений.	4	4	-
3.	Тема 3. Судовые магнитные компасы.	6	6	-
4.	Тема 4. Выверка приборов.	8	8	-
5.	Тема 5. Теория девиации.	20	20	-
6.	Тема 6. Уничтожение полукруговой девиации.	22	22	-
7.	Тема 7. Креновая девиация и ее уничтожение.	8	8	-
8.	Тема 8. Уничтожение четвертной девиации.	10	10	-
9.	Тема 9. Способы определения девиации.	6	6	-
10.	Тема 10. Вычисление таблиц девиации.	2	2	-
11.	Тема 11. Изменения коэффициентов девиации.	6	6	-
12.	Тема 12. Электромагнитная девиация.	4	4	-
13.	Тема 13. Установка компаса на судне.	1	1	-
14.	Тема 14. Ремонт компасов.	78	-	78
15.	Тема 15. Девиационные работы на судне.	72	-	72
	<b>Всего:</b>	<b>249</b>	<b>99</b>	<b>150</b>

	Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»		Стр. 6 из 13
	Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Индекс (Файл)	
		Версия:	1

### 3. Содержание программы

#### Тема 1. Основные сведения о магнетизме.

Природа магнетизма. Основные характеристики магнитного поля. Основные характеристики магнита. Магнитные силы, закон Колонга, магнитные величины. Магнитная цепь. Магнитная индукция. Напряженность магнитного поля. Абсолютная магнитная проницаемость. Относительная магнитная проницаемость. Магнитный поток. Магнитодвижущая сила. Закон электромагнитной индукции. Естественные и искусственные магниты. Ферромагнетизм, магнитные свойства материалов. Кривая намагниченности и гистерезис. Влияние форм образца на его намагниченность. Постоянные магниты, их выделка и свойства.

#### Тема 2. Земной магнетизм и основы теории магнитных измерений.

##### Тема 2.1. Магнитное поле земли.

Элементы земного магнетизма: Напряженность магнитного поля Земли, магнитное склонение, магнитное склонение.

Распределение элементов земного магнетизма, магнитные карты.

##### Тема 2.2. Прямолинейные магниты.

Взаимодействие прямолинейных магнитов. Принцип действия судовых магнитных компасов. Определение магнитного момента магнита.

##### Тема 2.3. Виды дефлекторов и их устройство.

Виды дефлекторов. Устройство дефлектора Колонга. Устройство дефлектора с равномерной шкалой.

Устройство инклинатора.

#### Тема 3. Судовые магнитные компасы.

##### Тема 3.1. Основные виды судовых магнитных компасов.

Магнитные компасы КМ - 100 и УКП - М. Устройство компасов КМ - 100 и УКП - М. Магнитные компасы КМО - Т и КМ - 145. Устройство компасов КМО - Т и КМ - 145 (без электрической дистанционной передачи курса).

##### Тема 3.2. Пеленгаторы.

Назначение пеленгаторов. Устройство пеленгаторов.


##### Тема 3.3. Принцип действия индукционного чувствительного элемента.

Индукционные магнитные компасы. Принцип действия, особенности устройства. Уравнения, описывающие работу компаса. Устранение полукруговой девиации способом Колонга.

Электрические дистанционные передачи курса с 2-х и 3-х фазными чувствительными элементами.

##### Тема 3.4. Принцип работы гиромагнитных компасов ГИК -1 и «Градус».

Назначение гиромагнитных компасов ГИК -1 и «Градус». Принцип работы гиромагнитных компасов.

	Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»		Стр. 7 из 13
	Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Индекс (Файл)	
		Версия:	1

## **Тема 4. Выверка приборов.**

### **Тема 4.1. Проверка картушки на застой.**

Способы проверки картушки на застой. Последовательность проверки картушки на застой: проверка компаса при изготовлении, проверка компаса перед установкой на судно и в дальнейшем при эксплуатации.

Определение полупериода колебаний картушки в жидкости. Проверка качества жидкости, удаление воздушного пузыря, доливка поддерживающей жидкости.

### **Тема 4.2. Определение поправки на установку главной курсовой нити.**

Полное и частичное определение остаточной девиации. Определение девиации путевого магнитного компаса.

Определение девиации по пеленгам створов.

### **Тема 4.3. Подготовка магнитного компаса к измерениям.**

Проверка положения призмы пеленгатора. Проверка визирной плоскости и зеркала пеленгатора. Проверка общей погрешности котелка и пеленгатора. Подгонка пеленгатора к дефлектору. Регулировка высоты чаши пеленгатора.

Проверка дефлектора с равномерной шкалой.

Проверка судового инклинатора.

Проверка установки нактоуза главного компаса (положения кареток, магнитов и мягкого железа).

Измерение горизонтальных и вертикальных сил  $H_1$   $H_1'$   $X'$   $Y'$  и  $ZZ'$ .

Измерение угла наклона с помощью инклинатора.

## **Тема 5. Теория девиации.**

### **Тема 5.1. Магнитное поле судна. Уравнение Пуассона.**

Две составляющие в судовом железе: твердая и мягкая. Применение теоремы Пуассона. Анализ уравнений Пуассона. Преобразование уравнений Пуассона.

### **Тема 5.2. Судовые магнитные силы.**

Связь между девиацией и вызывающим ее судовым магнитным полем. Характер девиаций, производимых судовыми магнитными силами. Многоугольник магнитных сил.

### **Тема 5.3. Основные и приближенные формулы.**

Аналитическое решение задач с применением основных формул девиации. Приближенные формулы для вычисления девиации.

## **Тема 6. Уничтожение полукруговой девиации.**

### **Тема 6.1. Способ уничтожения полукруговой девиации магнитных компасов.**


Необходимость уничтожения девиации. Уничтожение полукруговой девиации на 4-х главных магнитных курсах (способ Эри). Уничтожение полукруговой девиации на 4 - х главных компасных курсах (способ Колонга). Приближенное выполнение уничтожения девиации на 2 - х взаимно - перпендикулярных курсах (способ «пол» Колонга).

Приближенное уничтожение полукруговой девиации (способом «пол» Эри).

### **Тема 6.2. Приведение судна на заданный магнитный курс.**

Приведение судна на заданный магнитный курс:

- при помощи азимутального круга котелка;

	Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»		Стр. 8 из 13
	Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Индекс (Файл)	
		Версия:	1

- способом последовательного приближения;
- при помощи гирокомпаса;
- при помощи последовательного уменьшения девиации на главных компасных курсах.

**Тема 6.3. Уничтожение полукруговой девиации на двух обратных магнитных курсах.**  
Требования к способу уничтожения девиации. Комбинированный способ уничтожения девиации (способ Эри, Колонга).

Определение коэффициента  $\lambda$ .

**Тема 7. Креновая девиация и ее уничтожение.**

**Тема 7.1. Теория креновой девиации.**

Краткая теория креновой девиации. Значение креновой девиации при курсах 90 и 270.

**Тема 7.2. Уничтожения креновой девиации.**

Условия уничтожения креновой девиации. Уничтожение креновой девиации с помощью дефлектора Колонга. Уничтожение креновой девиации с помощью инклинатора.

Совместное уничтожение креновой и полукруговой девиации (при способе Колонга).

Совместное уничтожение креновой и полукруговой девиации на 4 - х главных магнитных курсах и на курсах Норд - Зюйд, Ост - Вест. Уничтожение креновой девиации при создании искусственного крена.

**Тема 8. Уничтожение четвертной девиации.**

**Тема 8.1. Принципы уничтожения четвертной девиации.**

Требования к способу уничтожения девиации. Силы от мягкого железа, действующие на магнитную стрелку. Индукция стрелок магнитного компаса на мягкое железо нактоуза. Компенсация силы  $D' \lambda H$ . Компенсация силы  $E' \lambda H$ .

**Тема 8.2. Определение и уничтожение девиации от индукции.**

Определение и уничтожение девиации от индукции. Порядок работ при уничтожении четвертной девиации с компенсацией индукции при помощи пластин. Определение коэффициента индукции и подбор индукционных пластин.

**Тема 8.3. Уничтожение девиации при помощи «безиндукционных» компенсаторов.**

Уничтожение четвертной девиации при помощи «безиндукционных» компенсаторов.

Повторное определение остаточного коэффициента индукции.

Определение величины четвертного коэффициента индукции способом В. Я. Павлинова


**Тема 9. Способы определения девиации.**

**Тема 9.1. Определение девиации по одному створу.**

**Тема 9.2. Определение девиации по вееру створов.**

**Тема 9.3. Определение девиации по отдаленному предмету.**

**Тема 9.4. Определение девиации по сличению с главным компасом.**

	Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»		Стр. 9 из 13
	Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Индекс (Файл)	
		Версия:	1

**Тема 9.5. Определение девиации по сличению с гирокомпасом (поправка гирокомпаса известна; поправка гирокомпаса неизвестна.**

**Тема 9.6. Определение девиации по небесным светилам.**

**Тема 10. Вычисление таблиц девиации.**

**Тема 10.1. Вычисление коэффициентов и составление таблицы девиации.**

Условия определения девиации. Погрешности от запаздывания перемагничивания железа судна. Вычисление коэффициентов по девиациям, наблюдаемых на 5 равностоящих компасных курсах.

**Тема 10.2. Упрощенный метод определения и вычисления девиации.**

**Тема 10.3. Понятия о коэффициентах девиации высших порядков и ее вычисление.**

**Тема 11. Изменения коэффициентов девиации.**

**Тема 11.1. Причины изменения коэффициентов девиации.**

Изменение полукруговой девиации при перемене судном магнитной широты. Установка широтного компенсатора. Полупостоянный магнетизм. Изменение постоянного магнетизма судна от соединения с корпусом проводов осветительной и силовой сети. Изменение постоянного магнетизма судна от температур, а также от ударов, посадки на мель, плавания во льдах, стрельбы и взрывов.

**Тема 11.2. Безиндукционный широтный компенсатор.**

Установка и применение безиндукционного двоянного широтного компенсатора.

**Тема 12. Электромагнитная девиация.**

**Тема 12.1. Влияние прямолинейного проводника и кругового контура на магнитный компас.**

Влияние прямолинейного проводника и кругового контура с постоянным током на магнитный компас. Магнитное поле судна под его днищем. Обмотка размагничивания. Компенсирующее устройство (КУС).

**Тема 12.2. Уничтожение электромагнитной девиации.**

Уничтожение электромагнитной девиации: способом двух проекций; способом проекции и пеленга.

**Тема 13. Установка компаса на судне.**

Международные и национальные требования к магнитным компасам и к установке компаса на судне. Выбор места для установки главного компаса. Выбор места для установки путевого компаса. Установка компаса на судне.


**Тема 14. Ремонт компасов.**

**Тема 14.1. Компасы УКП -Ми КМ – 100.**

Ремонт компасов УКП -Ми КМ – 100.

**Тема 14.2. Компасы КМО-Т и КМ–145.**

Ремонт компасов КМО-Т и КМ–145

	Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»		Стр. 10 из 13
	Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Индекс (Файл)	
		Версия:	1

### Тема 14.3. Пеленгаторы.

Ремонт пеленгаторов.

### Тема 14.4. Аттестация компасов после ремонта.

Аттестация компасов после ремонта. Ведение журнала аттестации.

### Тема 14.5. Ремонт компасов иностранных фирм.

### Тема 15. Девиационные работы на судне.


Девиационные работы на одном створе. Девиационные работы по вееру створов. Уничтожение девиации на бочке. Уничтожение девиации на пале.

## 4. Программа проведения практических работ девиаторов на АО «КИПЗ»

№ темы	Содержание	Количество часов
1.	Вводное занятие	2
2.	Требования безопасности при проведении работ	2
3.	Таблица девиации. Расчет в Exell. Практический пример	4
4.	Построение графиков девиации на практических примерах	4
5.	Имитационный девиационный стенд («Большая магнитная лаборатория» производства №3). Устройство, параметры, использование.	8
6.	Инclinator типа «И». Устройство. Использование. Проверка. Самостоятельный замер магнитного склонения при помощи инclinatorа.	8
7.	Оборудование магнитных измерений и его использование (кольца Максвелла и Гельмгольца, девиационная креновая платформа, сухой котелок, дефлектор, электронный магнитометр). Создание о контроль магнитных полей в лабораторных и судовых условиях.	8
8.	Демонстрация проведение девиационных работ на имитационном девиационном стенде. («Большая магнитная лаборатория» производства №3).	8
9.	Расчет коэффициентов девиации по результатам замеров с использованием Excell.	4
10.	Расчет коэффициентов девиации по результатам замеров по методике ПШС-38 («Записная книжка девиатора»).	8
11.	Индивидуальный практический зачет по проведению девиационных работ на имитационном стенде.	8
12.	Устройство, диагностика, ремонт котелков магнитных компасов («большая магнитная лаборатория», сборочный участок производства №3).	12
13.	Практическая работа по разборке, сборке, заполнению, удалению пузыря в котелках магнитных компасов, замене шпильки в компасах различных типов (сборочный участок производства №3).	8



14.	Устройство, проверка, ремонт девиационных устройств магнитных компасов (сборочный участок производства №3).	6
15.	Устройство, нактоузов магнитных компасов. Установка магнитного компаса на судне (сборочный участок производства №3, «Большая магнитная лаборатория»).	4
16.	Практика намагничивания, стабилизации, проверки магнитов. («Малая магнитная лаборатория»)	4
17.	Запасные части для ремонта компасов, ЗИПы, взаимозаменяемость запасных частей, (сборочный участок производства №3)	8
18.	Правила консервации и расконсервации, упаковки и транспортировки компасов. Особенности упаковки т транспортировки отдельных узлов.	8
19.	Устройства передачи курса магнитных компасов. Принцип работы. Комплектность. Устройство. Органы управления приборов, (цех №7).	8
20.	Устройства передачи курса магнитных компасов. Схемотехника приборов. Типичные неисправности. Диагностика и ремонт, (цех №7).	8
21.	Самостоятельная сборка компаса с УПК по схеме. Заполнение таблиц калибровки феррозондового датчика и остаточной девиации.	8
22.	Самостоятельная работа - имитация проведения на судне монтажно-регулирующих работ, швартовных и ходовых испытаний на магнитном компасе с УПК на имитационном стенде («большая магнитная лаборатория»).	8
23.	Подготовка магнитного компаса к проведению швартовных испытаний. Необходимые приборы («большая магнитная лаборатория»)	4
	<b>Итого:</b>	<b>150</b>

	Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»		Стр. 12 из 13
	Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Индекс (Файл)	
		Версия:	1


## 5. Перечень рекомендуемых основных и дополнительных учебных изданий

### Нормативная правовая база:

1. «Кодекс внутреннего водного транспорта РФ» ОТ 07.03.2001 № 24-ФЗ (ред. 02.07.2021) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12122218/>
2. Приказ Минтранса России от 14.04.2016 № 102 «Об утверждении Положения о классификации и освидетельствовании судов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/71439684/>
3. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 12 марта 2018 г. № 87 «Об утверждении Положения о дипломировании членов экипажей судов внутреннего водного транспорта» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/71935528/>
4. Приказ Минтранса РФ от 20.08.2009 № 140 «Об утверждении общих правил плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/96357/>
5. «Кодекс РФ об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 01.07.2021, с изм. от 09.11.2021) (с изм., вступ. в силу с 01.10.2021) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12125267/>
6. «Трудовой кодекс РФ» от 30.12.2001 № 197 – ФЗ (ред. от 22.11.2021) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12125268/>
7. «Устав службы на судах Минречфлота РФ» (утв. Приказом Минречфлота РСФСР от 30.03.1382 № 30) (ред. от 03.06.1998) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/71175708/>
8. Положение о лоцманской проводке судов по внутренним судоходным путям РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/104149/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>
9. Перечень участков ВВП РФ, типов и размеров судов, подлежащих обязательной лоцманской проводке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/186308/>
10. Порядок диспетчерского регулирования движения судов на внутренних водных путях РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/198140/>
11. Правила технической эксплуатации речного транспорта [Текст]. - переизд.с изм.и доп. – Утверждены и введены в действие с 1 января 1974 г. приказом министра речного флота РСФСР №2 от 3 января 1973г. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://internet.garant.ru>
12. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (с изм. и доп.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru/2540787/>
12. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС-74) (с изм. и доп.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru/71353064/>

### Основные издания:

1. Правила плавания судов по внутренним водным путям.- М.; МОРКНИГА, 2020.- 148с.

	Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»		Стр. 13 из 13
	Рабочая программа «Подготовка базовых девиаторов магнитных компасов»	Индекс (Файл)	
		Версия:	1

**Основные электронные издания:**

1. Моргунов, В. К. Общая логия : учебное пособие / В. К. Моргунов, А. А. Перфильев. — Новосибирск : СГУВТ, 2019. — 246 с. — ISBN 978-5-8119-0817-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147159>
2. Иванов А. А. Технические средства судовождения: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.А. Иванов, Н. В. Ивановский, Л. Н. Козаченко. – Керчь.: ФГБОУОВО «КГМТУ», 2020. – 447 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/174776>
3. Гладков, Г. Л. Содержание внутренних водных путей. Навигационно-гидрографическое обеспечение судоходства : учебное пособие / Г. Л. Гладков, В. А. Бекряшев, Е. Л. Бродский. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-3879-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126910>
4. Афонин, И. Л. Современные судовые телекоммуникационные системы и международная радиосвязь : учебное пособие / И. Л. Афонин, А. В. Мельников. — Севастополь : СевГУ, 2022. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261890>
5. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002> Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
6. Дерябин, В.В. Автоматизация судовождения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Дерябин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102215>.
7. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 136 с. — (Серия : Профессиональное образование) Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

**Дополнительные издания:**

1. Дмитриев В.И. Безопасность судоходства на ВВП. –М.: Изд. Моркнига, 2017.-284с.
- 2.Справочник по навигационному оборудованию Катав -Ивановского приборостроительного завода / АО «Катав -Ивановский приборостроительный завод», Катав - Ивановск, 2015,-32с.