

Компонент ОПОП 26.05.05 Судовождение
наименование ОПОП

Б1.В.03
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Технические средства судовождения

Разработчик (и):

Суслов А.Н.

ФИО

доцент

должность

к.т.н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Судовождения

наименование кафедры

протокол № 8/22 от 18.05.2022г.

Заведующий кафедрой Судовождения



Шугай С.Н.

ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 11 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ ²
<p>ПК-5. Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений</p>	<p>ИД-1_{ПК-5} Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем.</p> <p>ИД-2_{ПК-5} Умеет оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежания столкновения и для управления безопасным плаванием судна.</p> <p>ИД-3_{ПК-5} Знает взаимосвязь и оптимальное использование всех навигационных данных, имеющих для осуществления плавания.</p>	<p>Знать: - физические и теоретические основы, принципы действия, характерные ограничения и технико-эксплуатационные характеристики технических приборов и систем судовождения: автономного датчика полярного угла производной перемещения судна, неавтономного датчика полярного угла производной перемещения судна, неавтономного датчика полярного угла, образуемого между опорным направлением и линией от наблюдателя к интересующей точке, проецируемой на ту же плоскость, что и опорное направление, ортогональное зениту, неавтономного датчика производной полярного угла производной перемещения судна, датчика производной перемещения судна, датчика времени регистрации акустического колебания, отраженного от физических неоднородностей пространства под килем</p>	<p>Кодекс ПДНВ, Табл. А-II/2 Функция судовождение на уровне управления</p>
<p>ПК-6. Способен определять и учитывать поправки компаса</p>	<p>ИД-1_{ПК-6} Умеет определять и учитывать поправки гиро- и магнитных компасов.</p> <p>ИД-2_{ПК-6} Знает принципы работы гиро- и магнитных</p>	<p>перемещения судна, датчика времени регистрации акустического колебания, отраженного от физических неоднородностей пространства под килем</p>	<p>Кодекс ПДНВ, Табл. А-II/2 Функция судовождение на уровне управления</p>

¹ Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

² Только для конвенционных специальностей (для остальных направлений подготовки/специальностей столбец удалить)

	<p>компасов. ИД-3_{ПК-6} Понимает работу систем, контролируемых основным прибором гирокомпаса. ИД-4_{ПК-6} Знает принципы действия и обслуживания основных типов гирокомпасов.</p>	<p>судна, устройства, регулирующего регулирующие полярный угол производной перемещения судна в соответствии с заданным алгоритмом, датчики, вычисляющие на основе различных принципов параметры, устанавливающих положение судна на навигационной поверхности, системы мониторинга окружающей навигационной обстановки на основе обработки электромагнитного излучения, генерируемого ими соответствии для индикации навигационных параметров окружающих объектов, неавтономного прецизионного датчика полярного угла производной перемещения судна</p>	
<p>ПК-15. Способен использовать ЭКНИС для обеспечения безопасности плавания</p>	<p>ИД-1ПК-15 Знает возможности и ограничения работы ЭКНИС. ИД-2ПК-15 Понимает данные электронной навигационной карты (ЭНК), точности данных, правила представления, варианты отображения и других форматов карт. ИД-3ПК-15 Понимает опасности чрезмерного доверия электронной технике. ИД-4ПК-15 Знает функций ЭКНИС, необходимые согласно действующим эксплуатационным требованиям. ИД-5ПК-15 Владеет профессиональными навыками по эксплуатации ЭКНИС, толкованию и анализу получаемой информации. ИД-6ПК-15 Умеет использовать функций,</p>	<p>Уметь: - управлять техническими средствами судовождения в зависимости от складывающейся навигационной и гидрометеорологической обстановки в соответствии с правилами эксплуатации, интерпретировать и обрабатывать информацию, отображаемую этими системами, контролировать исправность и точность систем, самостоятельно осваивать новые типы судовой навигационной аппаратуры по её</p>	<p>Табл. А-П/1 Функция судовождение на уровне эксплуатации</p>

	<p>интегрированные с другими навигационными системами различных установках, включая надлежащее функционирование и регулировку желаемых настроек. ИД-7ПК-15 Умеет вести безопасное наблюдение и корректировку информации, включая положение своего судна; отображение морского района; режим и ориентацию; отображенные картографические данные; наблюдение за маршрутом; информационные отображения, созданные пользователем; контакты (если есть сопряжение с АИС и/или радиолокационным слежением) и функции радиолокационного наложения. (если есть сопряжение). ИД-8ПК-15 Умеет подтвердить местоположения судна с помощью альтернативных средств. ИД-9ПК-15 Умеет эффективно использовать настройки для обеспечения соответствия</p>	<p>техническому описанию.</p> <p>Владеть: - навыками проведения всего комплекса работ, связанных с технической эксплуатацией и навигационным использованием технических средств судовождения; навыками определения производственной программы по техническому обслуживанию, сервису, ремонту при эксплуатации технических средств судовождения; навыками использования информации, поступающей от технических средств судовождения и проводить ее анализ с целью дальнейшего правильного применения полученных данных для обеспечения безопасности судовождения.</p>	
--	---	---	--

	<p>эксплуатационным процедурам, включая параметры аварийной сигнализации для предупреждения посадки на мель, при приближении к навигационным опасностям и особым районам, полноту картографических данных и текущее состояние карт, а также меры по резервированию.</p> <p>ИД-10ПК-15 Умеет произвести регулировку настроек и значений в соответствии с текущими условиями.</p> <p>ИД-11ПК-15 Умеет использовать информацию о ситуации при использовании ЭКНИС, включая безопасные воды и приближение к опасностям, недвижимым и дрейфующим; картографические данные и выбор масштаба, приемлемость маршрута, обнаружение объектов и управление, а также интеграцию датчиков.</p>		
<p>ПК-16. Способен обеспечить безопасное плавание судна путём использования ЭКНИС и</p>	<p>ИД-1ПК-16 Умеет управлять эксплуатационными процедурами, системными файлами и данными.</p>		<p>Табл. А-II/2 Функция судовождение на уровне управления</p>

<p>связанных с ней навигационных систем, облегчающих процесс принятия решений</p>	<p>ИД-2ПК-16 Умеет управлять приобретением, лицензированием и корректировкой данных карт и системного программного обеспечения, с тем чтобы они соответствовали установленным процедурам.</p> <p>ИД-3ПК-16 Умеет производить обновление системы и информации.</p> <p>ИД-4ПК-16 Умеет откорректировать вариант системы ЭКНИС в соответствии с разработкой поставщиком новых изделий.</p> <p>ИД-5ПК-16 Умеет создавать и поддерживать конфигурацию системы и резервных файлов.</p> <p>ИД-6ПК-16 Умеет создавать и поддерживать файлы протокола согласно установленным процедурам.</p> <p>ИД-7ПК-16 Умеет создавать и поддерживать файлы плана маршрута согласно установленным процедурам.</p> <p>ИД-8ПК-16 Умеет использовать журнал ЭКНИС и функции предыстории маршрута для проверки</p>		
---	--	--	--

	<p>системных функций, установок сигнализации и реакции пользователя. ИД-9ПК-16 Умеет использовать функции воспроизведения ЭКНИС для обзора и планирования рейса и обзора функций системы.</p>		
--	---	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Автономные датчики полярного угла производной перемещения судна: принцип действия, достигаемые параметры, характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

Тема 2. Неавтономные датчики полярного угла производной перемещения судна: принцип действия, достигаемые параметры, характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

Тема 3. Неавтономные датчики полярного угла, образуемого между опорным направлением и линией от наблюдателя к интересующей точке, проецируемой на ту же плоскость, что и опорное направление, ортогональное зениту: принцип действия, достигаемые параметры, характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

Тема 4. Неавтономные датчики производной полярного угла производной перемещения судна: принцип действия, достигаемые параметры, характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

Тема 5. Датчики, вычисляющие на основе различных принципов параметры, устанавливающие положение судна на навигационной поверхности: принцип действия, достигаемые параметры, характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

Тема 6. Системы мониторинга окружающей навигационной обстановки на основе обработки электромагнитного излучения, генерируемого ими соответствии для индикации навигационных параметров окружающих объектов: принцип действия, достигаемые параметры, характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

Тема 7. Датчики производной перемещения судна: принцип действия, достигаемые параметры, характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

Тема 8. Датчики момента времени регистрации акустического колебания, отраженного от физических неоднородностей пространства под килем судна: принцип действия, достигаемые параметры, характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

Тема 9. Устройства, регулирующие полярный угол производной перемещения судна в соответствии с заданным алгоритмом: принцип действия, достигаемые параметры,

характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

Тема 10. Неавтономные прецизионные датчики полярного угла производной перемещения судна: принцип действия, достигаемые параметры, характеризующие их эффективность, причины явлений ухудшающих эти параметры и способы их нивелирования; методы поддержания качества данных устройств на всех стадиях жизненного цикла;

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/контрольных работ/курсового проекта представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ 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, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС 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. Горобцов, А.П. *Технические средства судовождения/ А. П. Горобцов: - Учебное пособие, - С-Пб: Изд-во Морсар, 2016. – 472 с.*
2. Дмитриев, В.И. *Технические средства судовождения/ В. И. Дмитриев: - Учебник для вузов, - М: Транспорт, 2018. – 320 с.*

Дополнительная литература:

3. Перфильев, В.К. *Международные эксплуатационные требования к навигационному оборудованию морских судов/ В. К. Перфильев: - Учебное пособие, - СПб: Изд-во ГМА, 2003. – 27 с.*

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) <http://e.lanbook.com/> "Издательство "Лань";
- 2) <http://biblioclub.ru/> "Университетская библиотека онлайн"
- 4) <http://www.studentlibrary.ru/> "Консультант студента"
- 5) <http://www.trmost.ru> "Троицкий мост"
- 6) <http://www.bibliorossica.com/> "БиблиоРоссика"
- 7) <http://ibooks.ru/> "ibooks.ru"

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

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 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 МГТУ;
 - лабораторию технических средств судовождения
- Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1³ - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности ⁴	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения									
	Очная					Заочная				
	Семестр				Всего часов	Семестр/Курс				Всего часов
	6	7	8	A		4	5	6	–	
Лекции	26	22	22	18	88	4	8	8	–	20
Практические занятия	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Лабораторные работы	28	14	32	36	110	8	8	8	–	24
Самостоятельная работа	28	14	32	36	110	92	115	124	–	331
Подготовка к промежуточной аттестации	54	36	18	54	162	4	13	4	–	
Всего часов по дисциплине	108	108	72	108	396	108	144	144	–	396
/ из них в форме практической подготовки ⁵	54	36	54	54	198	12	16	16	–	44
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля										
Экзамен	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–
Зачет/зачет с оценкой	1	1	–	1	–	1	1	1	–	–
Курсовая работа (проект)	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–
Количество расчетно-графических работ	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–
Количество контрольных работ	–	–	–	1	–	–	–	–	1	–
Количество рефератов	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Количество эссе	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

³ Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ,

⁴ При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

⁵ Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении **отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Перечень лабораторных работ по формам обучения⁶

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
Очная форма	
1	ЛР № 1. Изучение автономного датчика полярного угла производной перемещения судна SR-165
2	ЛР № 2. Изучение автономного датчика полярного угла производной перемещения судна МК-127
3	ЛР № 3. Изучение неавтономного датчика TG-8000 (датчика полярного угла производной перемещения судна)
4	ЛР № 4. Изучение датчика FURUNO FE-700, вычисляющего параметры, устанавливающие положение судна на навигационной поверхности
5	ЛР №5 Изучение системы Furuno FR-1500 серии MARK 3 (системы мониторинга окружающей навигационной обстановки на основе обработки электромагнитного излучения, генерируемого ими соответствии для индикации навигационных параметров окружающих объектов
6	ЛР №6 Изучение датчика ANTHEA (датчика производной перемещения судна)
7	ЛР № 7. Изучение датчика FURUNO FE-800, вычисляющего момент времени регистрации акустического колебания, отраженного от физических неоднородностей пространства под килем судна
Заочная форма	
1	ЛР № 1. Изучение автономного датчика полярного угла производной перемещения судна SR-165
2	ЛР № 2. Изучение автономного датчика полярного угла производной перемещения судна МК-127
3	ЛР № 3. Изучение неавтономного датчика TG-8000 (датчика полярного угла производной перемещения судна)
4	ЛР № 4. Изучение датчика FURUNO FE-700, вычисляющего параметры, устанавливающие положение судна на навигационной поверхности
5	ЛР №5. Изучение системы Furuno FR-1500 серии MARK 3 (системы мониторинга окружающей навигационной обстановки на основе обработки электромагнитного излучения, генерируемого ими соответствии для индикации навигационных параметров окружающих объектов
6	ЛР №6. Изучение датчика ANTHEA (датчика производной перемещения судна)
7	ЛР № 7. Изучение датчика FURUNO FE-800, вычисляющего момент времени регистрации акустического колебания, отраженного от физических неоднородностей пространства под килем судна

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта⁷

№ п\п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
1	Расчёт характеристик и особенности эксплуатации навигационных неавтономных датчиков полярного угла производной перемещения судна

⁶ Если лабораторные работы не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

⁷ Если курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

