

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»




РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<u>Б1.О.23 Автоматизация судовождения</u> код и наименование дисциплины
Направление подготовки/специальность	<u>26.05.05 «Судовождение»</u> код и наименование направления подготовки /специальности
Направленность/специализация	<u>Судовождение на морских путях</u> наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы
Квалификация выпускника	<u>Инженер-судоводитель</u> указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО
Кафедра-разработчик	<u>Судовождения</u> наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист согласования

1. Разработчик(и)


Часть 1	<u>Профессор</u> должность	<u>Судовождения</u> кафедра	 подпись	<u>Пашенцев С.В.</u> Ф.И.О.
Часть 2	_____	_____	_____	_____
Часть 3	_____	_____	_____	_____

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Судовождения
наименование кафедры

29.05.2020
дата

протокол № 09


подпись

Позняков С.И.
Ф.И.О. заведующего кафедрой – разработчика

3¹. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры

дата _____

подпись _____

Ф.И.О. _____

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.О.23 «Автоматизация судовождения», входящей в состав ОПОП по специальности 26.05.05 Судовождение, специализации «Судовождение на морских путях», 2019 года начала подготовки.

Таблица 1 - Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020 г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Листа утверждений			
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО «МГТУ» протокол № 8 от 27.03.2020 г.	27.03.2020
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6	Структуры и содержания ФОС			
7	Рекомендуемой литературы			
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10	Перечня МТО			

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.О.23	Автоматизация судовождения	<p>Цель дисциплины: сформировать полное представление о принципах функционирования автоматизированных систем, установленных на мостике и обеспечивающих безопасность мореплавания.</p> <p>Задачи дисциплины: дать обучающимся знания о систему автоматического регулирования курсом судна, информационно-измерительных системах, используемых в судовождении, информационной и математической модели операции расхождения судов, обработке радиолокационной информации.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы эксплуатации автоматизированных систем, установленных на мостике судна и обеспечивающих безопасность мореплавания; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать получаемую от технических средств информацию и эффективно ее использовать для безопасной эксплуатации судна. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с компьютером при обработке информации и последующем анализе результатов; - навыками графических представлений результатов обработки информации. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - системы и элементы (блоки) систем, - линейные системы и их характеристики, - системы управления курсом судна, - обработка радиолокационной информации. <p>Реализуемые компетенции: ОПК-5, ПК-5</p> <p>Формы промежуточной аттестации Очная форма обучения: Семестр А – РГР, зачет. Зочная форма обучения: Курс 5 ЛС– контрольная работа, зачет.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 26.05.05 Судовождение, утвержденного 15.03.2018 №191, учебного плана (код и наименование направления подготовки /специальности) _____, дата, номер приказа Минобрнауки РФ _____ в составе ОПОП специальности 26.05.05 Судовождение, специализации «Судовождение на морских путях», 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Автоматизация судовождения» является формирование компетентности в соответствии с ФГОС по направлению подготовки специалиста учебным планом для 26.05.05 «Судовождение».

Задачи: дать обучающимся знания о системе автоматического регулирования курсом судна; информационно-измерительных системах, используемых в судовождении; информационной и математической модели операции расхождения судов; обработке радиолокационной информации.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и требованиями Конвенции ПДНВ по специальности 26.05.05 Судовождение, специализации «Судовождение на морских путях».

Таблица 2 - Результаты обучения.

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		Компетенция реализуется полностью	ИД-1опк-5 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых при решении задач профессиональной деятельности; ИД-2опк-5 Умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности; использовать полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; ИД-3опк-5 Владеет навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности;
2	ПК-5 Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений	Кодекс ПДНВ, Табл. А-П/2 Функция судовождение на уровне управления	Компетенция реализуется частично	ИД-1ПК-5 Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем. ИД-2ПК-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. ИД-3 _{ПК-5} Знает взаимосвязь и оптимальное использование всех навигационных данных, имеющих для осуществления плавания.
--	--	--	--	--

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	А				53С	5ЛС		
Аудиторные часы								
Лекции	12			12	2	2		4
Практические занятия	-			-	-	-		-
Лабораторные работы	16			16	2	2		4
Часы на самостоятельную и контактную работу								
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-	-	-		-
Прочая самостоятельная и контактная работа	44			44	32	28		60
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-	-	4		4
Всего часов по дисциплине	72			72	36	36		72
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля								
Экзамен	-			-	-	-		-
Зачет/зачет с оценкой	+/-			+/-	-	+/-		+/-
Курсовая работа (проект)	-			-	-	-		-
Количество расчетно-графических работ	1			1	-	-		-
Количество контрольных работ	-			-	-	1		1
Количество рефератов	-			-	-	-		-
Количество эссе	-			-	-	-		-

Таблица 4 - Содержание разделов учебной дисциплины (модуля), виды работы

№ п/п	Содержание тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения					
		Очная форма			Заочная форма		
		Л	ЛР	СР	Л	ЛР	СР
1	2	3	5	6	7	8	9
1	Введение. Предмет и значение дисциплины, ее связь с технической кибернетикой.	0,5		2	0,5		4
2	Элементы теории абстрактных систем. Система и ее	0,5	2	2	0,5		4

	модель. Методы описания моделей. Линейные системы и их использование в судовождении.						
3	Элементы теории информации. Измерение информации. Общие принципы решения задач по восстановлению сообщений.	0,5	2	3	0,5	2	4
4	Управляемые системы. Общее описание управляемой системы и ее механизма функционирования.	0,5		3			4
5	Оптимальное управление. Понятие об адаптивных системах управления.	1		3			4
6	Элементы теории автоматического регулирования. Передаточная функция, анализ и синтез системы автоматического регулирования. Устойчивость системы. Переходные процессы в линейных системах автоматического регулирования. Выбор оптимального варианта функционирования.	1	2	3	0,5		6
7	Система автоматического регулирования курсом судна. Математическая модель системы, выбор режима оптимального функционирования системы автоматического регулирования курсом. Оценка качества регулирования курсом судна.	1		3	0,5		4
8	Понятие об адаптивных авторулевых. Надежность систем автоматического регулирования. Настройка органов управления рулевым приводом для работы в оптимальном режиме.	1	2	3	0,5	2	4
9	Информационно-измерительные системы, используемые в судовождении. Системы отображения навигационной информации. Интегрированная система мостик.	1		3	0,5		4
10	Современные методы навигационных измерений. Обработка и хранение навигационной информации.	1		3			4
11	Информационная и математическая модель операции расхождения судов. Последовательность этапов решения задачи расхождения и временные затраты	1	2	4			4
12	Принципы автоматизации обнаружения, автозахвата, автосопровождения целей. Оценка успешности решения каждой операции. Вычисление и индикация элементов сближения на экране САРП.	1	3	4	0,5		4
13	Оценка ситуации опасного сближения. Прогнозирование кратчайшего расстояния и времени кратчайшего сближения. Выбор вида и времени маневра. Оценка безопасной скорости движения.	1	3	4			4
14	Особенности деятельности судоводителя в эргатической системе управления, его физические и психологические возможности при обработке информации и принятии рациональных решений. Способности оператора САРП распознавать и оценивать сложные ситуации.	1		4			6
	Всего	12	16	44	4	4	60

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Л	ЛР	КП	РГЗ	СРС	Формы контроля формирования компетенций
ОПК-5	+	+	-	-	+	Опрос по темам, вынесенным на СРС, зачет
ПК-5	+	+	-	-	+	Отчет по ЛР, опрос по темам, вынесенным на СРС, зачет

Таблица 6 - Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Наименование темы лабораторной работы	Кол-во часов	
		очная	заочная
1	2	3	4
1.	Методы описания моделей. Линейные системы и их использование в судовождении.	2	
2.	Принципы решения задач по восстановлению сообщений.	2	2
3.	Выбор оптимального варианта функционирования.	2	
4.	Настройка органов управления рулевым приводом для работы в оптимальном режиме.	2	2
5.	Последовательность этапов решения задачи расхождения и временные затраты	2	
6.	Вычисление и индикация элементов сближения на экране САРП.	2	
7.	Прогнозирование кратчайшего расстояния и времени кратчайшего сближения.	4	
	Всего	16	4

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п\п	Наименование тем практической работы	Кол-во часов	
		очная	заочная
1	2	3	4
	Не предусмотрены учебным планом		

5. Перечень тем контрольных работ

1. Элементы теории абстрактных систем.
2. Общее описание управляемой системы и ее механизма функционирования.
3. Расчет автокорреляционной функции случайного процесса и межпроцессорной корреляционной функции двух случайных процессов.
4. Определение параметров подвижной цели с помощью построения на радиолокационном планшете.
5. Современные методы навигационных измерений.
6. Оценка качества регулирования курсом судна.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

1. Методические указания для самостоятельной работы
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ
3. Методические указания к выполнению контрольной работы

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**Основная литература**

1. Прохоренков А.М. и др. Судовая автоматика./.:“Колос”.1992 г.

2. Качала В.В. Основы теории управления, конспект лекций/ МГТУ. Мурманск.1996 г.
3. Вагущенко Л.А. и др. Судовые автоматизированные системы навигации/ М.:Транспорт.1989 г.
4. Орлов В.А. Автоматизация промыслового судовождения/ Агропромиздат.1989 г.
5. Зурабов Ю.Г. и др. Судовые средства автоматизации предупреждения столкновений судов/ 1985 г.
6. Родионов А.И. и др. Автоматизация судовождения. Учебник для вузов/ М.:Транспорт.1983

Дополнительная литература

1. Ольховский В.Е. и др. Математическое обеспечение автоматизации тралового и кошелькового лова/ М.:Пищепром. 1980 г.
2. Электронные карты в морской навигации: Обзор по судостроительной технике/ СПб.: ЦНИИ РУМБ. 1989 г.
3. Наставления и руководства по эксплуатации средств автоматизации на судне в части обеспечения управления и безопасности навигации. 1992 г.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «Издательство «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru/>
3. «ЭБС Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. «Троицкий мост» - <http://www.trmost.ru>
5. «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>431 В. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий. г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2 (Корпус «В»).</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории - столы –12 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.; - компьютеры - 12 шт. - мультимедийный проектор Epson H433В – 1 шт.</p> <p>Посадочных мест – 36</p>
2.	<p>213С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.;</p> <p>Посадочных мест – 11</p>

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (4 лекции)	10	45	1-14 недели
	Нет посещений – 0 баллов, (2 лекций, 57 %) - 3 баллов; (12 лекции, 85%) - 25 баллов; (4 лекции, 100 %) - 45 баллов			
3	Защита ЛР	6	20	5 - 12 неделя
	Сдача 1-го ЛР – от 7 до 20 баллов. Отличная защита– 10 баллов, хорошая – 7 балла, удовл. – 3 балл			
	Контрольная работа	15	35	13 неделя
	Сдача 1-го кр – от 7 до 20 баллов. Отличная защита– 20 баллов, хорошая – 14 балла, удовл. – 7 балл			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31	100	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.			

Таблица 10 - Ведомость для оценки студентов по БРС по дисциплине «Автоматизация судовождения»

(заполняется преподавателем 30 числа каждого месяца).

ФИО	Количество баллов					Итого
	Посещение лекций	Выполнение РГЗ	Защита РГЗ	Выполнение КП		