

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

18 февраля 2021 г.

Кафедра «Судовождение» Академии водного транспорта

Автор Кубрин Сергей Сергеевич, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства судовождения

Специальность:	26.05.05 – Судовождение
Специализация:	Судовождение на морских и внутренних водных путях
Квалификация выпускника:	Инженер-судоводитель
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 6 18 февраля 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 18 февраля 2021 г. Заведующий кафедрой  С.С. Кубрин
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1057017
Подписал: Заведующий кафедрой Кубрин Сергей Сергеевич
Дата: 18.02.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Способностью обеспечить использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения, судовых систем связи, судовой энергетической установки и вспомогательных механизмов

Способностью участвовать в проведении испытаний и определении работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого навигационного и палубного транспортного оборудования, осуществлять наблюдение за его безопасной эксплуатацией

Способностью определять производственную программу по техническому обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации или изготовлении транспортного оборудования

Планирование и осуществление перехода, и определение местоположения эхолоты гиро- и магнитные компасы системы управления рулем

Управление рулем и выполнение команд, подаваемых на руль, включая команды, подаваемые на английском языке
использование гиро- и магнитных компасов переход с автоматического управления рулем на ручное и наоборот

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Технические средства судовождения" относится к блоку 1 "Профессиональный цикл" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-10 способностью обеспечить использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения, судовых систем связи, судовой энергетической установки и вспомогательных механизмов;	Знать и понимать: физические основы работы гиро-, магнитных, лазерных и спутниковых компасов, гидродинамических, индукционных, доплеровских и корреляционных лагов, эхолотов и гидроакустической аппаратуры, приборов контроля параметров движения судна, систем управления рулем. Их особенности, ограничения и возможности для решения задач судовождения. Уметь: использовать гиро-, магнитные, лазерные и спутниковые компасы для управления судном и определения места, гидродинамические, индукционные, доплеровские и корреляционные лаги для счисления пути судна, определения скорости, эхолоты для контроля глубины акватории, приборы контроля параметров движения судна с целью обеспечения безопасного движения в узкостях, системы управления рулем на переходах Владеть: навыками контроля курса судна и определения прямых и обратных пеленгов по гиро-, магнитным, лазерным и спутниковым компасам, навыками определения по гидродинамическим, индукционным, доплеровским и корреляционным лагам скорости и пройденного пути судна, навыками контроля безопасности глубины плавания судна по эхолотам, навыками контроля инерционных свойств судна и движения оконечностей по приборам контроля параметров движения судна, выбора режимов систем управления рулем.
2	ПК-15 способностью участвовать в проведении испытаний и определении работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого навигационного и палубного транспортного оборудования, осуществлять наблюдение за его безопасной эксплуатацией (;	Знать и понимать: эксплуатационные характеристики, технические условия использования, погрешности и неисправности гиро-, магнитных, лазерных и спутниковых компасов, гидродинамических, индукционных, доплеровских и корреляционных лагов, эхолотов и гидроакустической аппаратуры, приборов контроля параметров движения судна, систем управления рулем. Уметь: проводить проверку работоспособности гиро-, магнитных, лазерных и спутниковых компасов, гидродинамических, индукционных, доплеровских и корреляционных лагов, эхолотов и гидроакустической аппаратуры, приборов контроля параметров движения судна, систем управления рулем. Владеть: навыками устранения неисправностей, возникающих в ходе эксплуатации гиро-, магнитных, лазерных и спутниковых компасов, гидродинамических, индукционных, доплеровских и корреляционных лагов, эхолотов и гидроакустической аппаратуры, приборов контроля

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		параметров движения судна, систем управления рулем.
3	ПК-25 способностью определять производственную программу по техническому обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации или изготовлении транспортного оборудования;	Знать и понимать: регламенты обслуживания, программу сервисных и восстановительных работ при эксплуатации гиро-, магнитных, лазерных и спутниковых компасов, гидродинамических, индукционных, доплеровских и корреляционных лагов, эхолотов и гидроакустической аппаратуры, приборов контроля параметров движения судна, систем управления рулем. Уметь: определять этапы и последовательность выполнения регламентных работ, составлять техническое задание на ремонт гиро-, магнитных, лазерных и спутниковых компасов, гидродинамических, индукционных, доплеровских и корреляционных лагов, эхолотов и гидроакустической аппаратуры, приборов контроля параметров движения судна, систем управления рулем. Владеть: навыками выполнения регламентных работ по обслуживанию и контролю работоспособности гиро-, магнитных, лазерных и спутниковых компасов, гидродинамических, индукционных, доплеровских и корреляционных лагов, эхолотов и гидроакустической аппаратуры, приборов контроля параметров движения судна, систем управления рулем.
4	ПК-33 способностью передавать знания по дисциплинам профессиональных циклов в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования.	Знать и понимать: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией. Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований на водном транспорте

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

11 зачетных единиц (396 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов				
	Всего по учебному плану	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Семестр 9
Контактная работа	182	42,15	48,15	42,15	50,15
Аудиторные занятия (всего):	182	42	48	42	50
В том числе:					
лекции (Л)	58	14	20	14	10
практические (ПЗ) и семинарские (С)	76	28	14	14	20
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	48	0	14	14	20
Самостоятельная работа (всего)	142	30	24	66	22
Экзамен (при наличии)	72	0	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	396	72	108	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	11.0	2.0	3.0	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), КР (1), ПК1	ПК1	КП (1), ПК1	КР (1), ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ	ЭК	ЗЧ	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Основы прикладной теории магнитного компаса. История развития магнитно- компасного дела. Основные понятия о магнетизме. Взаимодействие прямолинейных магнитов. Магнитное поле Земли. Принцип действия судовых магнитных компасов. Магнитное поле судна. Девияция магнитного компаса. Определение девиации. Уничтожение девиации Устройство и эксплуатация судовых магнитных компасов. Дефлектор и судовой инклинатор	14		28		30	72	ЗЧ, ПК1
2	7	Раздел 2 Основы прикладной теории гироскопа Основные сведения о гироскопе. Кинетический момент гироскопа. Основные свойства свободного гироскопа. Гироскопический момент. Уравнения движения гироскопа.	10	6	8		12	36	КП, ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Способы превращения свободного гироскопа в компас. Гирокомпас Курс 4М, Курс 10А Незатухающие и затухающие колебания гиросферы. Скоростная и инерционная девиация гирокомпаса. Гироазимуткомпас.. Навигационные гиротахометры. Гироскопические систем определения пространственной угловой ориентации судна.							
3	7	Раздел 3 Основы прикладной теории гидроакустики Распространение акустических волн в воде. Волновое уравнение. Излучение и прием акустических волн. Принцип действия и устройство эхолотов и гидроакустических приборов. Эхолот НЭЛ -5, НЭЛ-10	10	8	6		12	72	КП, ПК1, ЭК
4	8	Раздел 4 Приборы измерения скорости и пройденного пути судна Принцип действия системы автоматического управления курсом судна. Уравнение движения судна	8	8	8		30	54	ЗЧ, КР, ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Законы управления рулем Уравнение движения регулятора и рулевого привода Устройство авторулевого							
5	8	Раздел 5 Авторулевые Гидродинамические лаги Индукционные лаги. Гидроакустические доплеровские лаги. Гидроакустические корреляционные лаги	6	6	6		36	54	ЗЧ, КР, ПК1
6	9	Раздел 6 Основы прикладной теории лазерных и спутниковых компасов Основы прикладной теории и устройство лазерных компасов Основы прикладной теории и устройство спутниковых компасов	10	20	20		22	72	ПК1
7	9	Экзамен						36	ЭК
8		Всего:	58	48	76		142	396	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 76 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Основы прикладной теории магнитного компаса.	Основы прикладной теории магнитного компаса Взаимодействие прямолинейных магнитов. Расчет составляющих напряженности магнитного поля Земли. Определение продольных составляющих напряженности магнитного поля судна. Определение поперечных составляющих напряженности магнитного поля судна. Определение вертикальных составляющих напряженности магнитного поля судна. Расчет коэффициентов девиации. Расчет таблицы девиации Расчет де Определение девиации. Уничтожение девиации Использования дефлектора и судового инclinатора при выполнении девиационных работ	28
2	7	РАЗДЕЛ 2 Основы прикладной теории гироскопа	Основы прикладной теории гироскопа Кинетический момент гироскопа. Уравнения движения гироскопа. Устройство гирокомпасов Курс 4М, Курс 10А Определение показаний гирокомпасов. Снятие пеленгов Незатухающие и затухающие колебания гиросферы. Скоростная и инерционная девиация гирокомпаса. Гироазимуткомпас.. Навигационные гиротаксметры. Гироскопические систем определения пространственной угловой ориентации судна.	8
3	7	РАЗДЕЛ 3 Основы прикладной теории гидроакустики	Основы прикладной теории гидроакустики Волновое уравнение. Излучение и прием акустических волн. Диаграмма направленности излучателей эхолотов Расчет погрешностей эхолотов	6
4	8	РАЗДЕЛ 4 Приборы измерения скорости и пройденного пути судна	Приборы измерения скорости и пройденного пути судна Расчет погрешностей гидродинамического лага Снятие и использования показаний лагов. Расчет скорости при работе гидроакустического корреляционного лага	8

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
5	8	РАЗДЕЛ 5 Авторулевые	Авторулевые Расчет режимов слежения и управления курсом судна. Исследование решений уравнения движения судна	6
6	9	РАЗДЕЛ 6 Основы прикладной теории лазерных и спутниковых компасов	Основы прикладной теории лазерных и спутниковых компасов Устройство лазерных и спутниковых компасов	20
ВСЕГО:				76/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 48 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 2 Основы прикладной теории гироскопа	Кинетический момент гироскопа Кинетический момент гироскопа. Определения показаний гирокомпаса Незатухающие и затухающие колебания гиросферы. Определение показаний гироазимуткомпаса	6
2	7	РАЗДЕЛ 3 Основы прикладной теории гидроакустики	Основы прикладной теории гидроакустики Принцип действия и устройство эхолотов Снятие показаний с эхолота	8
3	8	РАЗДЕЛ 4 Приборы измерения скорости и пройденного пути судна	Приборы измерения скорости и пройденного пути судна Определение поправок гидродинамического лага Снятие показаний с лага	8
4	8	РАЗДЕЛ 5 Авторулевые	Авторулевые Устройство авторулевого и его эксплуатация	6
5	9	РАЗДЕЛ 6 Основы прикладной теории лазерных и спутниковых компасов	Основы прикладной теории лазерных и спутниковых компасов Определение показаний лазерных и спутниковых компасов	20
ВСЕГО:				48/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Использование информационно-коммуникативных технологий (ИКТ)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6		Основы прикладной теории магнитного компаса. История развития магнитно-компасного дела. Основные понятия о магнетизме. Взаимодействие прямолинейных магнитов. Магнитное поле Земли. Принцип действия судовых магнитных компасов. Магнитное поле судна. Девияция магнитного компаса. Определение девииции. Уничтожение девииции Устройство и эксплуатация судовых магнитных компасов. Дефлектор и судовой инклинатор	30
2	7		Основы прикладной теории гироскопа Основные сведения о гироскопе. Кинетический момент гироскопа. Основные свойства свободного гироскопа. Гироскопический момент. Уравнения движения гироскопа. Способы превращения свободного гироскопа в компас. Гирокомпас Курс 4М, Курс 10А Незатухающие и затухающие колебания гиросферы. Скоростная и инерционная девияция гирокомпаса. Гироазимуткомпас.. Навигационные гиротахометры. Гироскопические систем определения пространственной угловой ориентации судна.	12
3	7		Основы прикладной теории гидроакустики Распространение акустических волн в воде. Волновое уравнение. Излучение и прием акустических волн. Принцип действия и устройство эхолотов и гидроакустических приборов. Эхолот НЭЛ -5, НЭЛ-10	12
4	8		Приборы измерения скорости и пройденного пути судна Принцип действия системы автоматического управления курсом судна. Уравнение движения судна Законы управления рулем Уравнение движения регулятора и рулевого привода Устройство авторулевого	30
5	8		Авторулевые	36

			Гидродинамические лаги Индукционные лаги. Гидроакустические доплеровские лаги. Гидроакустические корреляционные лаги	
6	9		Основы прикладной теории лазерных и спутниковых компасов Основы прикладной теории и устройство лазерных компасов Основы прикладной теории и устройство спутниковых компасов	22
ВСЕГО:				142

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Технические средства судовождения	Дмитриев В.И	Транспорт Москва , 1990 Транспорт Москва	Все разделы
2	Технические средства судовождения	Левин А.А.	Альтаир, МГАВТ, 2012 Альтаир, МГАВТ	Все разделы
3	Технические средства судовождения	Смирнов Е.Л., Яловенко А.В., Перфильев В.К.	СПБ «Элмор», 2003 СПБ «Элмор»	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Технические средства судовождения	Воронов В.В., Перфильев В.К., Яловенко А.В.	Москва, Транспорт, 2003 Москва, Транспорт	Все разделы
5	Магнитно-компасное дело	Донцов С.В	Одесса, «Феникс», 2003 Одесса, «Феникс»	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сайт Международной организации ИМО www.imo.org

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>

Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта <http://library.miit.ru>

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <http://www.garant.ru/iv/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Мультимедийный комплекс дисциплины «Сторм»

Судовой эхолот «НЭЛ-М4», «НЭЛ-17», «Кубань»

Гидроакустический лаг «ЛДВ-1»

Пульт управления авторулевого «Печора»

Основной приборгировомпаса «Амур-М»

127 мм магнитный компас

145 мм магнитный компас

Плакаты по магнитным компасам-7 шт

Плакаты по гироскопам -9 шт.

Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория с мультимедийным оборудованием Компьютер, проектор, экран

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, курсовых проектор/работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).