Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

/ Чурин М.Ю.

Подписано в АСУ "Учебный процесс" (Ф.И.О.)

29 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок

Наименование дисциплины: **Б.1.В.Д03 Технические средства судовождения**

Факультет: Судовождения

Кафедра: Кафедра судовождения и безопасности судоходства

Направление подготовки/ специальность: 26.05.05 Судовождение

Профиль/специализация: Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Вид занятий	**Очная форма обучения, часы***												**Заочная форма обучения*, часы****							**Общая трудо-емкость, з.е.**
	№ семестра												№ курса							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Σ**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Σ**	
лекции						12	22	22	11			**67**			3	13	3		**19**	
практические занятия																				
лабораторные работы						24	22	22	22			**90**			7	13	6		**26**	
контактная самостоятельная работа									2			**2**					2		**2**	
экзамен									27			**27**					9		**9**	
самостоятельная работа						36	28	28	10			**102**			62	118	52		**232**	
Всего						72	72	72	72			**288**			72	144	72		**288**	**8**

* - здесь и далее указываются академические часы

** - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	**Очная форма обучения**											**Заочная форма обучения*, часы****					
	№ семестра											№ курса					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
экзамен									эк							эк	
зачет с оценкой																	
зачет						зач	зач	зач						зач	зач		
курсовая работа/проект									курс							курс	

г. Нижний Новгород

2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.05 Судовождение от 15.03.2018 № 191

Автор(ы) программы Ю.В. Бажанкин
(Ф.И.О.)

В.А. Лобанов
(Ф.И.О.)

П.Н. Токарев
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от 18 июня 2020 г.

Заведующий кафедрой / Чурин М.Ю. /
Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

18 июня 2020 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.В.Д03	Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений)	8

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у студента следующих компетенций:

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1	Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений (ПК-5.)	Знает погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем (ПК-5.1.)
		Умеет определять и учитывать поправки гиро- и магнитных компасов (ПК-6.1.)
		Знает принципы работы гиро- и магнитных компасов (ПК-6.2.)
		Понимает работу систем, контролируемых основным прибором гирокомпаса (ПК-6.3.)
		Знает принципы действия и обслуживания основных типов гирокомпасов (ПК-6.4.)
		Умеет использовать функции, интегрированные с другими навигационными системами в различных установках, включая надлежащее функционирование и регулировку желаемых настроек (ПК-15.6.)

			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) (ПК-15.7.)
			Умеет управлять эксплуатационными процедурами, системными файлами и данными (ПК-16.1.)

3. Распределение разделов дисциплины по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Содержание. Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Очная форма обучения										Общее кол-во часов (очн)	Заочная форма обучения										Общее кол-во часов (заочн)
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.		
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	
1	**Основные сведения о магнетизме. Характеристики магнитного поля.**	6	2			6	2	6		6	6	10	3	0,5			3	1	3		3	10	1
2	**Магнитное поле Земли. Принцип действия магнитного компаса.**	6	2			6	2	6		6	6	10	3	0,5			3	1	3		3	10	11,5
3	**Магнитное поле судна.**	6	2			6	2	6		6	6	10	3	0,5			3	1	3		3	10	11,5
4	**Вычисление коэффициентов и составление рабочей таблицы девиации.**	6	2			6	8	6		6	6	16	3	0,5			3	1	3		3	10	11,5
5	**Принцип уничтожения девиации.**	6	2			6	8	6		6	6	16	3	0,5			3	2	3		3	12	14,5
6	**Международные требования к морским магнитным компасам.**	6	2			6	2	6		6	6	10	3	0,5			3	1	3		3	10	11,5
	РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ																						
7	**Радионавигационные системы (РНС)**	7	8	7		7	8	7		7	10	26	4	5	4		4	5	4		4	40	50
7.1	**Общие сведения**																						
7.2	**Классификация РНС**																						
7.3	**Характеристики РНС; ограничения и причины; влияющие на точность измерений.**																						
7.4	**Требования потребителей водного транспорта к РНС**																						
7.5	**Интегрирование РНС**																						
7.6	**Принцип действия дальномерной ГНСС**																						
7.7	**РНС ГЛОНАСС. Принцип построения. Формат передаваемой информации. Принцип определения места.**																						
7.8	**РНС GPS. Принцип построения. Формат передаваемой информации. Открытый и закрытый канал. Принцип определения места.**																						
7.9	**РНС Galileo. РНС Beidou**																						

7.10	**Принцип действия разностно-дальномерной доплеровской ГНСС**																						
7.11	**Система КОСПАС-SARSAT**																						
7.12	**Принцип действия фазовой, импульсно-фазовой разностно-дальномерной РНС**																						
7.13	**РНС LORAN-C/Чайка**																						
8	**Радиолокационные системы (РЛС)**	7	8	7		7	8	7		7	10	26	4	5	4		4	5	4		4	40	50
8.1	**Общие положения. Основы построения и использования радиолокационной станции (РЛС). Устройство и принцип функционирования импульсной РЛС. Судовые и береговые РЛС; их особенности. Основные узлы; их назначение; размещение.**																						
8.2	**Морские радиолокационные цели; их классификация. Отражающие свойства объектов. Виды рефракции атмосферы.Основное уравнение радиолокации**																						
8.3	**Технические и эксплуатационные характеристики РЛС. Помехи в радиолокации. Ложные цели и борьба с помехами. Ошибки и ограничения РЛС**																						
8.4	**Передатчик РЛС**																						
8.5	**Приёмник РЛС**																						
8.6	**Индикатор РЛС**																						
8.7	**Антенно-волноводное устройство РЛС**																						
8.8	**Средства автоматизации (САРП – средство автоматической радиолокационной прокладки; САС – средство автоматического сопровождения; СЭП – средство электронной прокладки). Общие сведения**																						
8.9	**САРП. Общие сведения. Устройство. Функции. Требования IMO**																						
8.10	**Принцип действия САРП. Ошибки и ограничения САРП**																						

8.11	**Средства вторичной радиолокации**																						
9	**Автоматические идентификационные системы (АИС)**	7	4	7		7	4	7		7	6	14	4	2	4		4	2	4		4	24	28
9.1	**Назначение, основные функции. Технические и функциональные особенности видов работы аппаратуры.**																						
9.2	**Принцип действия.Режимы работы; виды информации; точность; оперативность и дальность действия**																						
9.3	**Требования, стандарты и рекомендации. АИС и глава V Конвенции SOLAS**																						
9.4	**Судовая аппаратура. Береговой сегмент. Обслуживание и использование аппаратуры**																						
9.5	**Ограничения и преимущества АИС**																						
10	**Интегрированные навигационные системы (ИНС)**	7	2	7		7	2	7		7	2	6	4	1	4		4	1	4		4	14	16
10.1	**Общие сведения. Требования. Состав оборудования ИНС**																						
10.2	**Обработка информации в ИНС**																						
10.3	**ИНС на основе многофункциональных дисплеев**																						
10.4	**Электронные картографические системы в ИНС. Основные технические характеристики.**																						
10.5	**Регистратор данных рейса в ИНС. Назначение.**																						
10.6	**Перспективные ИНС**																						
15	**Теория гирокомпасов с автономным чувствительным элементом.Основы прикладной теории гироскопа. Гироскоп.Основные понятия и определения.Подвесы применяемые в гирокомпасах. Основные свойства гироскопа.Принцип построения морских гирокомпасов.**	8	4			8		8		8	8	12	5	1			5		5		5	5	6

16	**Принцип построения морских гирокомпасов. Способ технической реализации применяемый в гирокомпасах с непосредственным управлением.Двухгироскопный маятниковый чуствительный элемент. Скоростная девиация и ее учет в судовождении. Инерционная девиация первого рода. Методы определения, исключения и контроля поправки гирокомпаса.**	8	8			8	16	8		8	8	32	5	1			5	2	5		5	10	13
17	**Теория гирокомпасов с корректируемым чувствительным элементом.Основные закономерности поведения чуствительного элемента корректируемого гирокомпаса при стационарном движении и маневрировании судна. Инерционная девиация корректируемого гирокомпаса и ее основные закономерности.Влияние качки на корректируемый гирокомпас с косвенным управлением. Интеркардинальная девиация.Динамически настраеваемый гироскоп. Основные свойства и закономерности поведения.Акселерометр. Международные требования к морским гирокомпасам. Эксплуатационная точность современных морских гирокомпасов.**	8	6			8	6	8		8	8	20	5				5		5		5	5	5
18	**Спутниковые компасы.Гирогоризонты и их использование в навигациооных приборах. Гиротахометры. Принцип действия и основы теории гиротахометра.Использование гиротахометра на судахМеждународные требования к судовым измерителям угловой скорости.**	8	4			8		8		8	4	8	5				5		5		5	2	2

19	**Теория гидроакустических навигационных приборов Основные закономерности звукового поля.Параметры звукового поля. Распространение звука в воде.Дальност распространения звуковой волны в однородной вязкой жидкости.Отражение и переломление звуковых волн.Интерференция и дифракция звука. Особенности распространения звука в море.Скорость звука в море. Рефракция звукрвых лучей. Реверберация. Отражательная способность грунта. Гидроакустические антены.**	9	3			9		9		9	4	7	5	1			5	2	5		5	5	8
20	**Навигационные эхолоты. Принцип изерения глубин эхолотом.Основные параметры навигационногоэхолота. Оптимальная рабочая частота. Международные требования к эхолотам**	9	3			9	12	9		9	2	17	5				5		5		5	10	10
21	**Гидроакустические навигационные лаги. Гидроакустические доплеровские лаги. Принцип действия. Основные параметры доплеровского лага. Использование доплеровских гидроакустических лагов в судовождении. Гидроакустические корреляционные лаги. Принцип действияя и основные еоретические соотношения. Радиодоплеровские лаги.Сфера применения. Осноные параметры РДЛ. Погрешности измерения скорости.**	9	2			9	4	9		9	2	8	5				5		5		5	6	6

22	**Индукционные лаги. Принцип действия индукионного преобразователя скорости. Точность измерения скорости судна.Компенсация постоянной, линейной и нелинейной составляющих погрешностииндукционного лага. Международные требования к измерителям скорости судна.**	9	2			9	6	9		9	1	9	5				5	2	5		5	7	9
23	**Основные понятия и классификация систем автоматического управления. Законы формирования сигналов управления; их влияние на качество регулирования. Системы управления рулем с различными принципами работы и функциональная схема системы управления судном по заданной траектории. Отклонение и коррекция курса судна. Алгоритмы задач управления; используемые при движении судна в открытом море; узкостях; на фарватере.**	9	1			9		9		9	1	2	5				5		5		5	2	2
	Консультирование, проверка и защита курсовой работы	9				9		9	2	9		2	5				5		5	2	5		2

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Бажанкин, Ю.В.;Магнитно-компасное дело;метод.указания [для лабор.работ студ.судовод.спец.];Бажанкин, Ю.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2018	50
2	Бажанкин, Ю.В.;Магнитно-компасное дело;метод.указания;Бажанкин, Ю.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	0
3	Воронов, В.В.;Морская навигационная техника;справочник;Воронов, В.В.Перфильев, В.К.Сизов, В.В.Смирнов, Е.Л.Степанов, В.А.Яловенко, А.В.-СПб.,Элмор;	2002	61
4	Воронов, В.В.;Судовые магнитные компасы. Теория.Конструкция.Девиационные работы;учеб.пособие;Воронов, В.В.Григорьев, Н.Н.Яловенко, А.В.-СПб.,Элмор;	2006	59
5	Воронов, В.В.;Технические средства судовождения: конструкция и эксплуатация;учебник;Воронов, В.В.Перфильев, В.К.Яловенко, А.В.-М.,Транспорт;	1988	82
6	Кожухов, В.П.;Магнитные компасы;учебник для судоводит.спец.высш.инж.мор.училищ;Воронов, В.В.Григорьев, В.В.Кожухов, В.П.-М.,Транспорт;	1981	31
7	Лобанов, В.А.;Радионавигационные приборы;справ.материалы к выполн.лабор.работ для студ.спец.:26.05.05;Лобанов, В.А.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	0
8	Лобанов, В.А.;Радионавигационные приборы;справ.материалы к лабор.работ для студ.спец.:26.05.05;Лобанов, В.А.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2018	50
9	Маринич, А.Н.;Судовая автоматическая идентификационная система;;Маринич, А.Н.Проценко, И.Г.Резников, В.Ю.Устинов, Ю.М.Черняев, Р.Н.Шигабутдинов, А.Р.-СПб.,Судостроение;	2004	43
10	Песков, Ю.А.;Морская навигация с Глонасс/GPS;учеб.пособие;Песков, Ю.А.-М.,Моркнига;Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/read/00810324/	2010	0
11	Смирнов, Е.Л.;Технические средства судовождения: теория;учебник;Смирнов, Е.Л.Якушенков, А.А.Яловенко, А.В.-М.,Транспорт;	1988	65
12	Смирнов, Е.Л.;Технические средства судовождения:Теория;учебник;Смирнов, Е.Л.Якушенков, А.А.Яловенко, А.В.-Н.Новгород,;Электронная версия печ.издания 1988г.	2003	0
13	Соловьев, Ю.А.;Спутниковая навигация и ее приложения;;Соловьев, Ю.А.-М.,Эко-Трендз;	2003	25
14	Токарев, П.Н.;Технические средства судовождения.Гирокомпас Амур-М;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.:26.05.05;Токарев, П.Н.Хвостов, Р.С.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2018	50
15	Токарев, П.Н.;Технические средства судовождения.Гирокомпас Амур-М;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.:260505;Токарев, П.Н.Хвостов, Р.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	0
16	Токарев, П.Н.;Технические средства судовождения.Интерактивная лаборатория ТСС;метод.указания по изучению навигационных приборов и выполн.лабор.работ для студ.и курсантов очн.и заочн.обучения;Гришагин, А.Р.Замятин, А.Г.Токарев, П.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2015	50
17	Горобцов, А.П.;Технические средства судовождения;учебник;Горобцов, А.П.Маринич, А.Н.Припотнюк, А.В.Устинов, Ю.М.-СПб.,Морсар;	2016	25
18	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	0

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	ОС Windows Professional 7 (Гос. контракт №33 от 07.09.2009)
2	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

Помещение	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения
Для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель; мультимедийное оборудование	541
Для проведения занятий семинарского типа	Тренажер "Реального навигационного оборудования с элементами имитации". магнитные компасы - 4 шт, специализированная мебель. Тренажер "Технических средств судовождения"(компьютеры - 13 шт.); мультимедийное оборудование, специализированная мебель	543, 544
Для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Тренажер "Технических средств судовождения"(компьютеры - 13 шт.); мультимедийное оборудование, специализированная мебель	544
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения. Тренажер "Реального навигационного оборудования с элементами имитации". магнитные компасы - 4 шт	543
Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; мультимедийное оборудование	541
Для самостоятельной работы	Тренажер "Реального навигационного оборудования с элементами имитации". магнитные компасы - 4 шт, специализированная мебель. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	543, 244
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ноутбук	548в

8. Современные профессиональные базы данных

1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

9. Информационные справочные системы

1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	Национальная электронная библиотека: http://нэб.рф
2	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/
3	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
4	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/

5	Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/marcweb/

11. Электронная информационно-образовательная среда с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

Изменения и дополнения на 2020-2021 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Чурин М.Ю. /

подпись *(Ф.И.О.)*