Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

/ М.Ю. Чурин
подпись *(Ф.И.О.)*

23 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок
Наименование дисциплины	**Б.1.О.Д21 Математические основы судовождения**
Факультет	Институт "Морская академия"
Кафедра	Кафедра судовождения и безопасности судоходства
Специальность	26.05.05 Судовождение
Специализация	Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок

Распределение часов 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**	**7**	**Σ**	
лекции					30							**30**			9					**9**	
практические занятия					30							**30**			9					**9**	
лабораторные занятия																					
контактная самостоятельная работа																					
экзамен					36							**36**			9					**9**	
самостоятельная работа					48							**48**			117					**117**	
всего					144							**144**			144					**144**	**4**

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

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

г. Нижний Новгород

2024

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

Разработчик(и) программы Ю.В. Бажанкин
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 7 от 25 апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой _____ / Р.С. Хвостов /
(должность) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

25 апреля 2024 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д21	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	4

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	**Уметь**	**Владеть**
1	ОПК-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.З.1 Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-3.У.1 Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты	ОПК-3.В.1 Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами
2	ПК-1.Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна	ПК-1.З.1 Знает и умеет пользоваться навигационными картами и пособиями	ПК-1.У.1 Умеет использовать небесные тела для определения местоположения судна	ПК-1.В.1 Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	A-II/1. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных помощников капитана судов валовой вместимостью 500 и более	A-II/1-1. Судовождение на уровне эксплуатации	A-II/1-1.1. Планирование и осуществление перехода и определение местоположения
2	A-II/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для капитанов и старших помощников капитана судов валовой вместимостью 500 или более	A-II/2-1. Судовождение на уровне управления	A-II/2-1.2. Определение местоположения и точность определения местоположения различными способами
3	A-II/3. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных помощников капитана и капитанов судов валовой вместимостью менее 500, занятых в прибрежном плавании	A-II/3-1. Судовождение на уровне эксплуатации	A-II/3-1.1. Планирование и осуществление прибрежного перехода и определение местоположения

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

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
				№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ курса	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
					кол. час.							кол. час.					
1	Измерение дуг и углов и их тригонометрические функции.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1		5	2	2			7	11	3	0,5	0,5			10	11
2	Основы матричного исчисления. Линейная интерполяция и экстраполяция.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1		5	2	2				4	3	0,5	0,5			3	4
3	Сферические треугольники, их типы и свойства. Теоремы и формулы сферической тригонометрии.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1		5	2	2			7	11	3	1	1			9,4	11,4
4	Сферическое схождение меридианов. Главные геодезические задачи на сфере.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1		5	2	2				4	3	0,5	0,5			3	4
5	Форма, размеры и модели Земли. Основы геометрии на поверхности сфероида.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1		5	2	2			7	11	3	0,5	0,5			12	13
6	Длины дуг меридианов и параллелей. Геодезическая линия.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1		5	2	2				4	3	0,5	0,5			3	4
7	Теоретические принципы картографирования поверхностей.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1		5	2	2			6	10	3	0,5	0,5			10	11
8	Масштабы и элементы теории искажений. Классификация картографических проекций.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1		5	2	2				4	3	0,5	0,5			3	4
9	Классификация погрешностей измерений, их оценка и методы компенсации.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1		5	2	2			7	11	3	0,4	0,4			17	17,8
10	Систематические погрешности и методы их исключения из результатов измерений	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1		5	2	2				4	3	0,4	0,4			3,2	4
11	Случайные погрешности и методы их описания.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1		5	1	1				2	3	1	1				2
12	Основы теории навигационных функций.	ПК-1.З.1 ПК-1.В.1	А-II/1-1.1. А-II/2-1.2. А-II/3-1.1.	5	1	1			7	9	3	0,4	0,4			17	17,8
13	Прямые аналитические методы расчета координат.	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	А-II/1-1.1. А-II/2-1.2. А-II/3-1.1.	5	2	2				4	3	0,4	0,4			3,2	4
14	Линейные методы расчета координат с оценкой точности.	ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	А-II/1-1.1. А-II/2-1.2. А-II/3-1.1.	5	2	2				4	3	0,4	0,4			3,2	4
15	Формализация задачи определения места судна. Оптимизационные методы при обработке измерений.	ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	А-II/1-1.1. А-II/2-1.2. А-II/3-1.1.	5	2	2			7	11	3	1	1			17	19
16	Метод наименьших квадратов в задаче определении места судна.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	А-II/1-1.1. А-II/2-1.2. А-II/3-1.1.	5	2	2				4	3	0,5	0,5			3	4

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

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	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
2	;Мореходные таблицы (МТ-2000);;-СПб.,ЦКФ ВМФ; ;	2002	30
3	;Высоты и азимуты светил (ВАС-58);;-М.,; ;	1971	65
4	;Таблицы для вычисления высоты и азимута (ТВА-57);;-Л.,; ;	1957	148
5	;Математические основы судовождения;учебник;-М.,Транспорт; ;	1993	29
6	Манин, В.М.;Практикум по дисциплине: Математические основы судовождения;для студ.спец.26.05.05;Бажанкин, Ю.В.Манин, В.М.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2017	0
7	Манин, В.М.;Практикум по дисциплине: Математические основы судовождения;для студ.спец.26.05.05;Бажанкин, Ю.В.Манин, В.М.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2017	48
8	Васьков, А.С.;Математические основы судовождения;учебник;Васьков, А.С.Мироненко, А.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/333119#1 (дата обращения: 09.06.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2023	0
9	Манин, В.М.;Практикум по дисциплине: Математические основы судовождения;для студ.спец.26.05.05;Бажанкин, Ю.В.Манин, В.М.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2017	48
10	Хвостов, Р.С.;Организация образовательного процесса при реализации конвенционной подготовки и самостоятельной работы курсантов;справочное пособие для курсантов: [по направлению подготовки 26.05.05];Хвостов, Р.С.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	0
11	Хвостов, Р.С.;Организация образовательного процесса при реализации конвенционной подготовки и самостоятельной работы курсантов;справочное пособие для курсантов: [по направлению подготовки 26.05.05];Хвостов, Р.С.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2023	50

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (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
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (568))	568
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	568

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	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
2	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://urait.ru/
3	Электронная библиотека Издательства «Моркнига»: https://www.morkniga.ru/library/
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.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/.

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Код контроли-руемой компетен-ции	Индикатор достиже-ния компе-тенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контроли-руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
								2	3	4	5
					Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-3. ПК-1.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	А-II/1-1.1. А-II/2-1.2. А-II/3-1.1.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	текущий контроль	Комплект типовых задач	Проверка правильности решения типовых задач. Задачи выполняются в течение семестра.	Ответ на задачи дан неправильный. Объяснение хода их решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками			Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, последовательное, грамотное
2	ОПК-3. ПК-1.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	А-II/1-1.1. А-II/2-1.2. А-II/3-1.1.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	промежуточная аттестация	Экзамен	Вопросы к экзамену сформированы в экзаменационные билеты, 22 билета по 2 вопроса. Время подготовки к ответу 30 минут.	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательность ю; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированнос тью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательность ю, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
3	ОПК-3. ПК-1.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ПК-1.З.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1	А-II/1-1.1. А-II/2-1.2. А-II/3-1.1.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	текущий контроль	Тест	Проверка прохождения тестов	0-89% правильных ответов			90-100% правильных ответов