

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Строительная механика и прочность корабля**

Профиль
Институт
Кафедра
Специальность

Судостроение, судоремонт и организация судопроизводительного производства
морского и речного флота им. Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал
Кафедра электромеханических объектов водного транспорта
26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы	
		2	3
Лекции	22 Часы	6	16
Практические занятия	10 Часы	6	4
СРС	465 Часы	186	279
Лабораторные работы	25 Часы	9	16
Экзамен	18 Часы	9	9

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.В.05	Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений)	15

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Лабораторные работы	Экзамен	Всего
1	Расчет многопролетных балок						
1,1	Расчет многопролетных балок методом моментов	0,5 Часы	0,7 Часы	5,3 Часы			6,5 Часы
1,2	Особенности расчета балок методом моментов			4 Часы	0,5 Часы		4,5 Часы
1,3	Особенности расчета балок методом моментов			4 Часы	0,5 Часы		4,5 Часы
1,4	Особенности расчета балок методом моментов			4 Часы	0,5 Часы		4,5 Часы
1,5	Расчет многопролетных балок методом угловых деформаций	0,5 Часы	0,8 Часы	4,2 Часы			5,5 Часы
1,6	Особенности расчета балок методом угловых деформаций			4 Часы	0,5 Часы		4,5 Часы
1,7	Особенности расчета балок методом угловых деформаций			3,5 Часы			3,5 Часы
2	Расчет рам						
2,1	Расчет сложных рам с неподвижными узлами	0,2 Часы	0,7 Часы	4,1 Часы			5 Часы
2,2	Особенности расчета сложных рам с неподвижными узлами			3,6 Часы	0,4 Часы		4 Часы
2,3	Особенности расчета сложных рам с неподвижными узлами			3,6 Часы	0,4 Часы		4 Часы
2,4	Расчет сложных рам с подвижными узлами	0,3 Часы	0,8 Часы	4,9 Часы			6 Часы
2,5	Особенности расчета сложных рам с подвижными узлами			3,6 Часы	0,4 Часы		4 Часы
2,6	Особенности расчета сложных рам с подвижными узлами			3,6 Часы	0,4 Часы		4 Часы
2,7	Расчет простых рам с подвижными узлами			3,6 Часы	0,4 Часы		4 Часы
3	Расчет балок на упругом основании						
3,1	Дифференциальное уравнение изгиба балки на упругом основании и его решение	0,3 Часы		6 Часы			6,3 Часы
3,2	Решения И.Г. Бубнова для равномерно нагруженных балок на упругом основании	0,2 Часы		7 Часы			7,2 Часы
4	Расчет перекрытий						

4,1	Условия работы перекрытий в составе судового корпуса. Расчет перекрытий методом приравнивания прогибов.	1 Часы	1,5 Часы	4 Часы			6,5 Часы
4,2	Особенности расчета перекрытий методом приравнивания прогибов			4 Часы	0,4 Часы		4,4 Часы
4,3	Особенности расчета перекрытий методом приравнивания прогибов			3 Часы	0,4 Часы		3,4 Часы
4,4	Особенности расчета перекрытий методом приравнивания прогибов			3 Часы	0,4 Часы		3,4 Часы
4,5	Расчет перекрытий методом И.Г. Бубнова			5 Часы			5 Часы
4,6	Особенности расчета перекрытий методом И.Г. Бубнова			3 Часы	0,4 Часы		3,4 Часы
4,7	Особенности расчета перекрытий методом И.Г. Бубнова			3 Часы	0,4 Часы		3,4 Часы
5	Сложный изгиб балок						
5,1	Дифференциальное уравнение сложного изгиба балки и его решение	0,2 Часы		3 Часы			3,2 Часы
5,2	Решения И.Г. Бубнова для сложного изгиба равномерно нагруженной балки	0,3 Часы		7 Часы			7,3 Часы
6	Устойчивость балок						
6,1	Основные понятия и общие положения теории устойчивости равновесия. Методы Эйлера.	0,5 Часы	0,8 Часы	8 Часы	0,3 Часы		9,6 Часы
6,2	Определение эйлеровой нагрузки методами Бубнова-Галеркина и Ритца.	0,5 Часы	0,7 Часы	5 Часы			6,2 Часы
6,3	Особенности определения эйлеровой нагрузки методом Бубнова-Галеркина			4 Часы	0,3 Часы		4,3 Часы
6,4	Особенности определения эйлеровой нагрузки методом Бубнова-Галеркина			4 Часы	0,4 Часы		4,4 Часы
6,5	Особенности определения эйлеровой нагрузки методом Ритца			4 Часы	0,4 Часы		4,4 Часы
6,6	Особенности определения эйлеровой нагрузки методом Ритца			4 Часы	0,4 Часы		4,4 Часы
6,7	Устойчивость сжатых стержней за пределами упругости.			7 Часы	0,2 Часы		7,2 Часы
7	Изгиб и устойчивость пластин						
7,1	Основные понятия и гипотезы теории изгиба пластин. Зависимость между напряжениями и прогибом пластины. Единичные усилия.	0,3 Часы		8 Часы	0,2 Часы		8,5 Часы
7,2	Уравнения равновесия. Граничные условия.	0,3 Часы		8 Часы	0,2 Часы		8,5 Часы
7,3	Изгиб гибкой свободно опертой прямоугольной пластины малого прогиба. Изгиб пластин по цилиндрической поверхности.	0,3 Часы		8 Часы	0,2 Часы		8,5 Часы
7,4	Уравнение И.Г. Бубнова для раскрытия статической неопределимости продольной силы в балке-полоске.	0,2 Часы		8 Часы	0,2 Часы		8,4 Часы
7,5	Кубические уравнения С.П. Тимошенко.	0,2 Часы		8 Часы	0,2 Часы		8,4 Часы
7,6	Устойчивость свободно опертых равномерно сжатых пластин.	0,2 Часы		6 Часы			6,2 Часы
8	Основы теории упругости						
8,1	Общие уравнения теории упругости		0,2 Часы		1,5 Часы		1,7 Часы
8,11	Плоская задача теории упругости в расчетах судовых конструкций и методы ее решения	0,2 Часы		6 Часы			6,2 Часы
8,12	Плоская задача теории упругости в расчетах судовых конструкций и методы ее решения			5 Часы			5 Часы
8,13	Вариационные принципы в теории упругости		0,1 Часы		1 Часы		1,1 Часы
8,14	Потенциальная энергия деформации упругого тела	0,2 Часы		6 Часы			6,2 Часы
8,15	Принцип виртуальной работы	0,2 Часы		6 Часы			6,2 Часы
8,16	Принцип минимума потенциальной энергии для упругого изотропного материала	0,2 Часы		6 Часы			6,2 Часы
8,17	Метод Релея-Ритца	0,2 Часы		5 Часы			5,2 Часы
8,18	Основы метода конечных элементов и его использование при разработке новых образцов морской (речной) техники.	0,4 Часы		5 Часы			5,4 Часы
8,2	Напряженное состояние в точке тела. Тензор напряжений. Уравнения на поверхности	0,3 Часы		7 Часы			7,3 Часы
8,3	Дифференциальные уравнения равновесия. Закон парности касательных напряжений	0,2 Часы		6 Часы			6,2 Часы
8,4	Дифференциальные зависимости компонентов малой деформации от компонентов перемещения (уравнения Коши)	0,2 Часы		6 Часы			6,2 Часы
8,5	Уравнения неразрывности деформаций	0,2 Часы		5 Часы			5,2 Часы
8,6	Закон Гука: прямая и обратная формы	0,2 Часы		5 Часы			5,2 Часы
8,7	Постановка задач теории упругости и методы их решения		0,2 Часы		1,5 Часы		1,7 Часы

8,8	Исследование напряженно-деформированного состояния элементов корпуса судна в перемещениях	0,3 Часы		7 Часы			7,3 Часы
8,9	Исследование напряженно-деформированного состояния элементов корпуса судна в напряжениях	0,2 Часы		6 Часы			6,2 Часы
9	Основы теории пластичности						
9,1	Две задачи теории пластичности. Активная и пассивная деформации. Простое и сложное нагружение. Условие пластичности	1 Часы	0,2 Часы	6 Часы			7,2 Часы
9,2	Теория малых упруго-пластических деформаций. Теория пластического течения	1 Часы	0,2 Часы	6 Часы			7,2 Часы
9,3	Теорема о разгрузке. Методы определения остаточных деформаций и напряжений в судовых конструкциях речных и морских судов.	1 Часы	0,1 Часы	6 Часы			7,1 Часы
10	Силы, вызывающие общий изгиб корпуса судна на тихой воде						
10,1	Понятие об общей и местной прочности. Силы, действующие на корпус судна на тихой воде	0,5 Часы		4 Часы			4,5 Часы
10,2	Удифференровка судна на тихой воде. Метод последовательных приближений и метод профессора В.В.Давыдова	0,5 Часы		4 Часы			4,5 Часы
10,3	Определение внутренних усилий в корпусе судна на тихой воде.	0,5 Часы		2 Часы			2,5 Часы
10,4	Влияние гибкости корпуса судна на величину внутренних усилий	0,5 Часы		2 Часы			2,5 Часы
11	Силы, вызывающие общий изгиб корпуса судна в условиях волнения						
11,1	Метод статической постановки судна на волнение	1 Часы		2 Часы			3 Часы
11,2	Метод динамической постановки судна на волнение	1 Часы		2 Часы			3 Часы
11,3	Основные понятия теории вероятности			2 Часы			2 Часы
11,4	Полновероятностный метод			2 Часы			2 Часы
11,5	Вычисление дополнительных волновых усилий по Правилам Регистра			2 Часы			2 Часы
12	Практические методы расчетов внутренних усилий в корпусе судна на тихой воде и волнении						
12,1	Разнесение нагрузки по теоретическим шпациям		0,2 Часы	7 Часы	0,6 Часы		7,8 Часы
12,2	Удифференровка судна на тихой воде методом последовательных приближений		0,2 Часы	6 Часы	0,6 Часы		6,8 Часы
12,3	Удифференровка судна на тихой воде методом последовательных приближений		0,2 Часы	5 Часы	0,6 Часы		5,8 Часы
12,4	Вычисление перерезывающих сил и изгибающих моментов		0,2 Часы	7 Часы	0,6 Часы		7,8 Часы
12,5	Применение ЭВМ для вычисления внутренних усилий в корпусе судна на тихой воде		0,2 Часы	6 Часы	0,6 Часы		6,8 Часы
12,6	Определение дополнительных волновых усилий по правилам Регистра			6 Часы	1 Часы		7 Часы
13	Основные составляющие напряженно-деформированного состояния силовых связей корпуса, расчет внутренних усилий						
13,1	Эквивалентный брус. Условия включения связей в состав эквивалентного бруса. Расчет эквивалентного бруса в первом приближении.	0,4 Часы		6 Часы			6,4 Часы
13,2	Особенности поведения гибких связей.	0,4 Часы		6 Часы			6,4 Часы
13,3	Расчет эквивалентного бруса во втором приближении	0,4 Часы		6 Часы			6,4 Часы
13,4	Определение нормальных и касательных напряжений при общем изгибе. Предельный момент корпуса судна.	0,4 Часы		3 Часы			3,4 Часы
13,5	Проверка прочности корпуса. Классификация нагрузок. Опасные напряжения. Методы проверки прочности.	0,4 Часы		3 Часы			3,4 Часы
14	Практические методы расчетов общей продольной прочности корпуса судна						
14,1	Формирование эквивалентного бруса по чертежу мидель-шпангоута		0,2 Часы	6 Часы	1 Часы		7,2 Часы
14,2	Формирование эквивалентного бруса по чертежу мидель-шпангоута			4 Часы	1 Часы		5 Часы
14,3	Расчет эквивалентного бруса в первом приближении		0,2 Часы	7 Часы	1 Часы		8,2 Часы
14,4	Расчет эквивалентного бруса во втором приближении		0,4 Часы	7 Часы	0,5 Часы		7,9 Часы
14,5	Расчет эквивалентного бруса на ЭВМ		0,2 Часы	6 Часы	0,5 Часы		6,7 Часы

15	Расчеты местной прочности отдельных связей корпуса судна					
15,1	Нагрузки, действующие на корпус судна со стороны воды	0,2 Часы		4 Часы		4,2 Часы
15,2	Нагрузки, действующие на судно со стороны сыпучих грузов	0,2 Часы		4 Часы		4,2 Часы
15,3	Ледовые нагрузки	0,2 Часы		4 Часы		4,2 Часы
15,4	Прочие нагрузки	0,2 Часы		4 Часы		4,2 Часы
15,5	Общие положения по составлению расчетных схем судового корпуса. Присоединенные пояски обшивки.	0,1 Часы		3 Часы		3,1 Часы
15,6	Расчетные схемы обшивки и настилов, а также холостых балок судового корпуса	0,1 Часы		3 Часы		3,1 Часы
15,7	Расчетные схемы рамных балок судового корпуса			2 Часы		2 Часы
16	Практические методы расчетов местной прочности связей судового корпуса					
16,1	Расчеты прочности обшивки и настилов		0,4 Часы	9 Часы	2 Часы	11,4 Часы
16,2	Расчеты прочности холостых балок		0,4 Часы	9 Часы	1 Часы	10,4 Часы
16,3	Расчеты прочности рамных балок		0,2 Часы	9 Часы	1 Часы	10,2 Часы
17	НИР в строительной механике и прочности корабля					
17,1	Методология НИР	0,6 Часы		2 Часы		2,6 Часы
17,2	Теория и аналитические методы	0,6 Часы		4 Часы		4,6 Часы
17,3	Моделирование и подобие	0,6 Часы		4 Часы		4,6 Часы
17,4	Теория и планирование эксперимента	0,6 Часы		2 Часы		2,6 Часы
17,5	Обработка экспериментальных данных	0,6 Часы		4 Часы		4,6 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции
1	Расчет многопролетных балок	
1,1	Расчет многопролетных балок методом моментов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
1,2	Особенности расчета балок методом моментов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
1,3	Особенности расчета балок методом моментов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
1,4	Особенности расчета балок методом моментов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
1,5	Расчет многопролетных балок методом угловых деформаций	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
1,6	Особенности расчета балок методом угловых деформаций	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
1,7	Особенности расчета балок методом угловых деформаций	
2	Расчет рам	
2,1	Расчет сложных рам с неподвижными узлами	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
2,2	Особенности расчета сложных рам с неподвижными узлами	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
2,3	Особенности расчета сложных рам с неподвижными узлами	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
2,4	Расчет сложных рам с подвижными узлами	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
2,5	Особенности расчета сложных рам с подвижными узлами	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
2,6	Особенности расчета сложных рам с подвижными узлами	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
2,7	Расчет простых рам с подвижными узлами	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
3	Расчет балок на упругом основании	
3,1	Дифференциальное уравнение изгиба балки на упругом основании и его решение	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
3,2	Решения И.Г. Бубнова для равномерно нагруженных балок на упругом основании	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
4	Расчет перекрытий	
4,1	Условия работы перекрытий в составе судового корпуса. Расчет перекрытий методом приравнивания прогибов.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
4,2	Особенности расчета перекрытий методом приравнивания прогибов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
4,3	Особенности расчета перекрытий методом приравнивания прогибов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
4,4	Особенности расчета перекрытий методом приравнивания прогибов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
4,5	Расчет перекрытий методом И.Г. Бубнова	

4,6	Особенности расчета перекрытий методом И.Г. Бубнова	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
4,7	Особенности расчета перекрытий методом И.Г. Бубнова	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
5	Сложный изгиб балок	
5,1	Дифференциальное уравнение сложного изгиба балки и его решение	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
5,2	Решения И.Г. Бубнова для сложного изгиба равномерно нагруженной балки	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
6	Устойчивость балок	
6,1	Основные понятия и общие положения теории устойчивости равновесия. Методы Эйлера.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
6,2	Определение эйлеровой нагрузки методами Бубнова-Галеркина и Ритца.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
6,3	Особенности определения эйлеровой нагрузки методом Бубнова-Галеркина	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
6,4	Особенности определения эйлеровой нагрузки методом Бубнова-Галеркина	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
6,5	Особенности определения эйлеровой нагрузки методом Ритца	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
6,6	Особенности определения эйлеровой нагрузки методом Ритца	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
6,7	Устойчивость сжатых стержней за пределами упругости.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
7	Изгиб и устойчивость пластин	
7,1	Основные понятия и гипотезы теории изгиба пластин. Зависимость между напряжениями и прогибом пластины. Единичные усилия.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
7,2	Уравнения равновесия. Граничные условия.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
7,3	Изгиб гибкой свободно опертой прямоугольной пластины малого прогиба. Изгиб пластин по цилиндрической поверхности.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
7,4	Уравнение И.Г. Бубнова для раскрытия статической неопределимости продольной силы в балке-полоске.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
7,5	Кубические уравнения С.П. Тимошенко.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
7,6	Устойчивость свободно опертых равномерно сжатых пластин.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
8	Основы теории упругости	
8,1	Общие уравнения теории упругости	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
8,11	Плоская задача теории упругости в расчетах судовых конструкций и методы ее решения	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,12	Плоская задача теории упругости в расчетах судовых конструкций и методы ее решения	
8,13	Вариационные принципы в теории упругости	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
8,14	Потенциальная энергия деформации упругого тела	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,15	Принцип виртуальной работы	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,16	Принцип минимума потенциальной энергии для упругого изотропного материала	
8,17	Метод Релея-Ритца	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,18	Основы метода конечных элементов и его использование при разработке новых образцов морской (речной) техники.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,2	Напряженное состояние в точке тела. Тензор напряжений. Уравнения на поверхности	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,3	Дифференциальные уравнения равновесия. Закон парности касательных напряжений	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,4	Дифференциальные зависимости компонентов малой деформации от компонентов перемещения (уравнения Коши)	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,5	Уравнения неразрывности деформаций	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,6	Закон Гука: прямая и обратная формы	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,7	Постановка задач теории упругости и методы их решения	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
8,8	Исследование напряженно-деформированного состояния элементов корпуса судна в перемещениях	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
8,9	Исследование напряженно-деформированного состояния элементов корпуса судна в напряжениях	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
9	Основы теории пластичности	
9,1	Две задачи теории пластичности. Активная и пассивная деформации. Простое и сложное нагружение. Условие пластичности	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)

9,2	Теория малых упруго-пластических деформаций. Теория пластического течения	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
9,3	Теорема о разгрузке. Методы определения остаточных деформаций и напряжений в судовых конструкциях речных и морских судов.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
10	Силы, вызывающие общий изгиб корпуса судна на тихой воде	
10,1	Понятие об общей и местной прочности. Силы, действующие на корпус судна на тихой воде	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
10,2	Удифференровка судна на тихой воде. Метод последовательных приближений и метод профессора В.В.Давыдова	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
10,3	Определение внутренних усилий в корпусе судна на тихой воде.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
10,4	Влияние гибкости корпуса судна на величину внутренних усилий	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
11	Силы, вызывающие общий изгиб корпуса судна в условиях волнения	
11,1	Метод статической постановки судна на волнение	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
11,2	Метод динамической постановки судна на волнение	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
11,3	Основные понятия теории вероятности	
11,4	Полновероятностный метод	
11,5	Вычисление дополнительных волновых усилий по Правилам Регистра	
12	Практические методы расчетов внутренних усилий в корпусе судна на тихой воде и волнении	
12,1	Разнесение нагрузки по теоретическим шпангоутам	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
12,2	Удифференровка судна на тихой воде методом последовательных приближений	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
12,3	Удифференровка судна на тихой воде методом последовательных приближений	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
12,4	Вычисление перерезывающих сил и изгибающих моментов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
12,5	Применение ЭВМ для вычисления внутренних усилий в корпусе судна на тихой воде	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
12,6	Определение дополнительных волновых усилий по правилам Регистра	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
13	Основные составляющие напряженно-деформированного состояния силовых связей корпуса, расчет внутренних усилий	
13,1	Эквивалентный брус. Условия включения связей в состав эквивалентного бруса. Расчет эквивалентного бруса в первом приближении.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
13,2	Особенности поведения гибких связей.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
13,3	Расчет эквивалентного бруса во втором приближении	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
13,4	Определение нормальных и касательных напряжений при общем изгибе. Предельный момент корпуса судна.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
13,5	Проверка прочности корпуса. Классификация нагрузок. Опасные напряжения. Методы проверки прочности.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
14	Практические методы расчетов общей продольной прочности корпуса судна	
14,1	Формирование эквивалентного бруса по чертежу мидель-шпангоута	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
14,2	Формирование эквивалентного бруса по чертежу мидель-шпангоута	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
14,3	Расчет эквивалентного бруса в первом приближении	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
14,4	Расчет эквивалентного бруса во втором приближении	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
14,5	Расчет эквивалентного бруса на ЭВМ	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
15	Расчеты местной прочности отдельных связей корпуса судна	
15,1	Нагрузки, действующие на корпус судна со стороны воды	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
15,2	Нагрузки, действующие на судно со стороны сыпучих грузов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
15,3	Ледовые нагрузки	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
15,4	Прочие нагрузки	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)

15,5	Общие положения по составлению расчетных схем судового корпуса. Присоединенные пояски обшивки.	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
15,6	Расчетные схемы обшивки и настилов, а также холостых балок судового корпуса	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
15,7	Расчетные схемы рамных балок судового корпуса	
16	Практические методы расчетов местной прочности связей судового корпуса	
16,1	Расчеты прочности обшивки и настилов	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
16,2	Расчеты прочности холостых балок	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
16,3	Расчеты прочности рамных балок	ПК-3.(ИДК: ПК-3.У.1;ПК-3.В.1;)
17	НИР в строительной механике и прочности корабля	
17,1	Методология НИР	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
17,2	Теория и аналитические методы	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
17,3	Моделирование и подобие	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
17,4	Теория и планирование эксперимента	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)
17,5	Обработка экспериментальных данных	ПК-3.(ИДК: ПК-3.3.1;)

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

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

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен выполнять технические расчёты, создавать структурные и конструктивно-компоновочные схемы, формировать математические модели и 3D-модели судов и их составных частей, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования	ПК-3.3.1 Основные методы раскрытия статической неопределённости стержневых систем; методы определения усилий, действующих на корпус судна; методы вычисления напряженного состояния при общем изгибе корпуса; методы оценки напряженного состояния корпуса; основные модели расчета прочности связей судового корпуса.	ПК-3.У.1 Составлять математические модели для выполнения расчетов общей и местной прочности корпуса судна	ПК-3.В.1 Навыками чтения конструктивных чертежей корпуса судна, методами расчета прочности корпуса судна и его элементов с использованием справочных материалов и соответствующего программного обеспечения для ЭВМ

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			

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул (48 ед.); Монитор LG (10 ед.); Системный блок (10 ед.); Проектор (1 ед.); Экран настенный (1 ед.); Доска аудиторная (1 ед.) (470) Стул (1 ед.); Стелаж для моделей (2 ед.); Лекало (51 ед.); Макет деревянный (10 ед.); Модель судна (4 ед.); Тиски слесарные (1 ед.); Шаблон резьбовой (2 ед.); Штангенциркуль (10 ед.) (472) Стул (24 ед.); Стол аудиторный (12 ед.);Проектор (1 ед.); Экран настенный (1 ед.) (473))	470,472,473
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
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))

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	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	2 018	Электронный ресурс	0
2	Горохова, М.В.;Физика твердого деформируемого тела;метод.указания к заданию № 3 для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.180101;Горохова, М.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 006	Текст	129
3	Волков, И.А.;Основы теории упругости, пластичности и ползучести;учеб.пособие;Волков, И.А.Гирин, С.Н.Коротких, Ю.Г.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 003	Текст	148
4	Гирин, С.Н.;Физика твердого деформируемого тела;метод.указания по выполн.расчетной работы № 1 ... для студ.очн.и заочн.форм обучения спец.180101, 270104;Гирин, С.Н.Горохова, М.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 007	Текст	241
5	Гирин, С.Н.;Физика твердого деформируемого тела;метод.указания по выполн.расчетных работ ... для студ.очн.и заочн.форм обучения спец.180101, 270104;Гирин, С.Н.Горохова, М.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 007	Текст	234
6	Бажан, П.И.;Основы научных исследований на речном транспорте;учеб.пособие;Бажан, П.И.Вайсблат, Б.И.Трянин, И.И.-Горький,Волго-Вят.кн.изд-во; <null> ;	1 990	Текст	9
7	Гирин, С.Н.;Строительная механика и прочность корабля;учеб.пособие;Гирин, С.Н.Фролов, А.М.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 011	Текст	134
8	Давыдов, В.В.;Прочность судов внутреннего плавания;справочник;Давыдов, В.В.Маттес, Н.В.Сиверцев, И.Н.Трянин, И.И.-М.,Транспорт; <null> ;	1 978	Текст	51
9	Горохова, М.В.;Решение плоской задачи теории упругости методом конечных элементов с использованием программного комплекса "Win Machine";метод.указания для студ.очн.и заочн.обучения;Горохова, М.В.Кузнецова, Т.А.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 013	Текст	193
10	Гирин, С.Н.;Исследование объемного напряженного состояния в точке с использованием пакета MathCAD;метод.пособие к выполн.расчетной работы;Гирин, С.Н.Горохова, М.В.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 015	Текст	50
11	Гирин, С.Н.;Расчет многопролетных балок;практикум к выполн.расчетно-проектировочной работы;Гирин, С.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 015	Текст	48
12	Гирин, С.Н.;Физика твердого деформируемого тела;метод.указания по вып.расч.работы № 1 по курсам "Физика твердого деформир.тела" и "Теория упругости"для студ.очн.и заочн.форм обучения 180101 и 270104;Гирин, С.Н.Горохова, М.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 007	Электронный ресурс	0
13	Гирин, С.Н.;Физика твердого деформируемого тела;метод.указания по вып.расч.работы № 1 по курсам "Физика твердого деформир.тела" и "Теория упругости" для студ.очн.и заочн.форм обучения 180101 и 270104;Гирин, С.Н.Горохова, М.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 007	Электронный ресурс	0
14	Горохова, М.В.;Физика твердого деформируемого тела;метод.указания к заданию № 3 для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.180101;Горохова, М.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 006	Электронный ресурс	0

15	Горохова, М.В.;Решение плоской задачи теории упругости методом конечных элементов с использованием программного комплекса "Win Machine";метод.указания для студ.очн.и заочн.обучения;Горохова, М.В.Кузнецова, Т.А.-Н.Новгород,<null>; <null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 013	Электронный ресурс	0
16	Гирин, С.Н.;Расчет многопролетных балок;практикум к выполн.расчетно-проектировочной работы;Гирин, С.Н.-Н.Новгород,<null>; <null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 015	Электронный ресурс	0
17	Гирин, С.Н.;Исследование объемного напряженного состояния в точке с использованием пакета MathCAD;метод.пособие к выполн.расчетной работы;Гирин, С.Н.Горохова, М.В.-Н.Новгород,<null>; <null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 015	Электронный ресурс	0
18	Гирин, С.Н.;Строительная механика и прочность корабля;учеб.пособие;Гирин, С.Н.Фролов, А.М.-Н.Новгород,<null>; <null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 011	Электронный ресурс	0
19	Гирин, С.Н.;Расчет рам судового корпуса;практикум к выполн.расчетно-проектировочной работы;Гирин, С.Н.-Н.Новгород,<null>; <null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 018	Электронный ресурс	0
20	Молотников, В.Я.;Теория упругости и пластичности;учебное пособие;Молотников, В.Я.Молотникова, А.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/209966#3 (дата обращения: 20.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
21	Гирин, С.Н.;Расчет рам судового корпуса;практикум к выполн.расчетно-проектировочной работы для студ.подготовки 26.03.02;Гирин, С.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 018	Текст	50
22	Гирин, С.Н.;Расчет перекрытий судового корпуса;практикум к выполн.расчетно-проектировочной работы для студ.подготовки 26.03.02;Гирин, С.Н.-Н.Новгород,<null>; <null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 019	Электронный ресурс	0
23	Гирин, С.Н.;Расчет перекрытий судового корпуса;практикум к выполн.расчетно-проектировочной работы для студ.подготовки 26.03.02;Гирин, С.Н.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 019	Текст	50

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
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://cbds.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
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)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)