

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт транспортных систем (ИТС)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

_____ А.В. Тумасов

Подпись _____ ФИО

«10» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.В.ОД.6 «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И ПРОЧНОСТЬ
КОРАБЛЯ»**

Направление подготовки : 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

Направленность: Кораблестроение

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра КиАТ

Кафедра-разработчик АГДПМиСМ

Объем дисциплины 324/9

Промежуточная аттестация экзамен -5 семестр; зачет -6,7 семестры

Разработчик (и): Моисеева Т.В., доцент, к.п.н.

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2021 год

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры", утвержденным приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 №1021 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ (протокол от «10» июня 2021 № 6).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «АГДПМиСМ» (протокол от «7» июня 2021г. № 6).

Заведующий кафедрой «АГДПМиСМ»,

д.ф.-м.н., профессор

С.И. Герасимов

(подпись)

Рабочая программа рекомендована советом ИТС к утверждению (протокол от «08» июня 2021 г. № 1).

Председатель совета ИТС,

директор ИТС, к.т.н., доцент

А.В.Тумасов

(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 26.03.02.-К-34

Начальник методического отдела УМУ

(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ

Кабанина Н.И

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3.	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5.	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7.	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
8.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	20
9.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
10.	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
11.	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
12.	ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины является:

- формирования знаний по основным методикам расчета в области строительной механики;
- формирования навыков по выполнению расчетов прочности и жесткости элементов конструкции корабля.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- сформировать общее представление о методологических принципах расчетов прочности и жесткости элементов конструкций;
- научить студента умению использовать теоретические положения в процессе выполнения расчетно-графических работ по дисциплине.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Строительная механика и прочность корабля» Б1.В.ОД.6 включена в перечень базовой части дисциплин ОО ВО (основной образовательной программы высшего образования) и направлена на углубление уровня освоения компетенций ПК-2, ПК-4. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОП ВО и УП.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется данная дисциплина являются: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Основы кораблестроения», «Сопротивление материалов».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин «Технология судостроения», «Морские инженерные сооружения», «Суда с динамическим поддержанием», «Основы системотехники», «Основы конструирования судовых устройств» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья РПД разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Этапы формирования компетенций

В результате освоения дисциплины «Строительная механика и прочность корабля» у обучающегося частично формируются компетенции ПК-2 и ПК-4, полное формирование которых последовательно осуществляется при изучении других дисциплин и в процессе практической подготовки (таблица 1).

Таблица 1 - Формирование компетенций ПК-2 и ПК-4

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик учащихся в формировании компетенций, вместе с данной дисциплиной	Курсы /семестры обучения							
		Начальный				Средний		Завершающий	
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5	6	7	8
	семестры	1	2	3	4	5	6	7	8
	Строительная механика и прочность корабля								
ПК-2	Введение в проектирование судов								

	Основы кораблестроения								
	Термодинамика и теплотехника								
	Основы судовой энергетики								
	Технология судостроения								
	Судовые системы								
	Основы конструирования судовых устройств								
	Компьютерное моделирование в судостроении								
	Дополнительные главы конструкции корпуса								
	Дополнительные главы проектирования судов								
	Суда с динамическим поддержанием								
	Морские инженерные сооружения								
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								
	Проектная практика								
	Преддипломная практика								
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной работы								
ПК-4	Строительная механика и прочность корабля								
	Основы кораблестроения								
	Основы судовой энергетики								
	Технология судостроения								
	Основы конструирования судовых устройств								
	Судостроительные материалы								
	Управление качеством, стандартизация и								
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								
	Проектная практика								
	Преддипломная практика								
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной работы								

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ПК

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)		Оценочные материалы (ОМ)		Код ПС* и ТФ*	Квалификационные требования к выбранной ТФ*	
		текущего контроля	Промежуточной аттестации вопросы					
ПК-2. Готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	ИПК-2.4. Готов участвовать в создании проектов новых судов, плавучих сооружений, судовых устройств и систем с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований.	Знать: задачи строительной механики и прочности корабля; основы теории расчета общей, местной прочности корпуса судна и его элементов на прочность, жесткость и долговечность; общие принципы нормирования прочности и надежности конструкций корпуса.	Уметь: решать задачи строительной механики и прочности корабля; выполнять расчеты конструкций на прочность и жесткость в области кораблестроения.	Владеть: навыками проектирования судов различных типов с учетом прочностных характеристик судовых конструкций.	Планы лекций с перечнями обсуждаемых вопросов (оценка по критерию 1 и 2)	Перечень контрольных вопросов с	30.001 С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> разработка и анализ вариантов технических решений; <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать передовой инженерный опыт при создании проектов новых образцов техники; выполнять проектно-конструкторские работы с соблюдением требований стандартизации; работать в локальной и интернет сети; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> назначение и принцип действия разрабатываемой конструкции; технические требования, предъявляемые к ней; основы проектирования, конструирования и производства судов и

								<p>их составных частей;</p> <ul style="list-style-type: none"> • технические регламенты, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организаций, правила классификационных обществ;
<p>ПК -4.Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники, элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>ИПК-4.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при проектировании объектов морской техники.</p>	<p>Знать Требования Правил Морского и Речного регистров в области прочности корабля.</p>	<p>Уметь назначать прочные размеры судовых конструкций.</p>	<p>Владеть Методикой проектирования судовых конструкций с учетом прочностных характеристик.</p>			30.001 С/02.6	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разработка и анализ вариантов технических решений; <p>Трудовые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать передовой инженерный опыт при создании проектов новых образцов техники; • выполнять проектно-конструкторские работы с соблюдением требований стандартизации; • работать в локальной и интернет сети; <p>Трудовые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • назначение и принцип действия разрабатываемой конструкции; технические требования, предъявляемые к ней; • основы проектирования, конструирования и производства судов и их составных частей;

								<ul style="list-style-type: none"> технические регламенты, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организаций, правила классификационных обществ;
--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **9** зачетных единиц **324** академических часов, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем – **144** часа, самостоятельная работа обучающихся -**153** часа (таблица 3)

Таблица 3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час			
	Всего час.	В т.ч. по семестрам		
		5 сем	6 сем	7 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения			
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	324	144	108	72
1. Контактная работа:	144	65	53	26
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	136	60	51	25
занятия лекционного типа (Л)	81	30	34	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	55	30	17	8
лабораторные работы (ЛР)				
1.2. Внеаудиторная, в том числе	8	4	2	2
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита) ⁱ	.			
текущий контроль, консультации по дисциплине ⁱⁱ				
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)				
2. Самостоятельная работа (СРС)	153	52	55	46

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час				
	Всего час.	В т.ч. по семестрам			
		5 сем	6 сем	7 сем	
реферат/эссе (подготовка) ⁱⁱⁱ	-	-	-	-	-
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)					
контрольная работа	-	-	-	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-	-	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)					
Подготовка к экзамену (контроль) ^{iv}	27	9	9	9	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тематический план освоения дисциплины по видам учебной деятельности приведен в таблице 4. Здесь указано структурное распределение объемов (в часах) разделов и тем дисциплины по видам учебной работы, аудиторных и внеаудиторных занятий, самостоятельной работы студента и периодического (текущего) контроля.

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)				
		Контактная работа											
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
5 семестр													
ПК-2 ПК-4	Раздел 1 Методы раскрытия статической неопределенности балок Тема 1.1 Основные понятия и положения курса	1					Лекция						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
	Практическое занятие №1 Основные понятия и положения курса.			1		П.1, табл.9 РПД							
	Тема 1. 2 Основные дифференциальные зависимости между элементами изгиба	1					Лекция						
	Практическое занятие №2 Дифференциальные зависимости между элементами изгиба.			1		П.1, табл.9 РПД							
	Тема 1. 3 Типы опорных закреплений	1					Лекция						
	Практическое занятие №3 Типы опорных закреплений			2		П.3, табл.9 РПД							
	Тема 1. 4 Раскрытие статической неопределенности балки методом трех моментов	1					Лекция						
	Практическое занятие №4 Раскрытие статической неопределенности балки методом трех моментов			4		П.2, табл.9 РПД							
	Тема 1. 5 Раскрытие статической неопределенности балки методом угловых деформаций	1					Лекция						
	Практическое занятие №5			4		П.1, табл.9 РПД							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ПК-2 ПК-4	Раскрытие статической неопределенности балки методом угловых деформаций												
	Тема 1. 6 Раскрытие статической неопределенности балки методом приравнивания перемещений	1					Лекция						
	Практическое занятие №6 Раскрытие статической неопределенности балки методом приравнивания перемещений			1		П.4, табл.9 РПД							
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				2								
	расчетно-графическая работа (РГР1) Раскрытие статической неопределенности балки методом трех моментов и методом угловых деформаций				16	Выполнение расчетно-графической работы(РГР1)							
	Итого по 1 разделу	6		13	18								
	Раздел 2 Методы расчета статически неопределенных рам												
	Тема 2.1 Классификация судовых рам и методов их расчета	3					Лекция						
	Практическое занятие №1 Классификация судовых рам и методов их расчета			1		П.1, табл.9 РПД							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
Тема 2.2 Расчет сложных рам с подвижными узлами Практическое занятие №2 Расчет сложных рам с подвижными узлами Тема 2.3 Общее решение дифференциального уравнения сложного изгиба балки Практическое занятие №3 Решение дифференциального уравнения сложного изгиба балки Тема 2.4 Общее решение дифференциального уравнения изгиба балки на упругом основании. Практическое занятие №4 Решение дифференциального уравнения изгиба балки на упругом основании. Тема 2.5 Общие теоремы строительной механики Практическое занятие №5 Общие теоремы строительной механики Тема 2.6 Фермы. Основные понятия. Методы расчета ферм Практическое занятие №6 Методы расчета ферм Самостоятельная работа по освоению 2 раздела: расчетно-графическая работа	Тема 2.2 Расчет сложных рам с подвижными узлами	3					Лекция						
	Практическое занятие №2 Расчет сложных рам с подвижными узлами			6		П.5, табл.9 РПД							
	Тема 2.3 Общее решение дифференциального уравнения сложного изгиба балки	3					Лекция						
	Практическое занятие №3 Решение дифференциального уравнения сложного изгиба балки			2		П.1, табл.9 РПД							
	Тема 2.4 Общее решение дифференциального уравнения изгиба балки на упругом основании.	3					Лекция						
	Практическое занятие №4 Решение дифференциального уравнения изгиба балки на упругом основании.			2		П.1, табл.9 РПД							
	Тема 2.5 Общие теоремы строительной механики	3					Лекция						
	Практическое занятие №5 Общие теоремы строительной механики			2		П.3, табл.9 РПД							
	Тема 2.6 Фермы. Основные понятия. Методы расчета ферм	1					Лекция						
	Практическое занятие №6 Методы расчета ферм			2		П.1, табл.9 РПД							
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела: расчетно-графическая работа				2								
					13	Выполнение							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ПК-2 ПК-4	(РГР2) Раскрытие статической неопределенности сложной рамы с подвижными узлами					расчетно-графической работы(РГР2)							
	Итого по 2 разделу	16		15	15								
	Раздел 3 Изгиб перекрытий												
	Тема 3.1 Перекрытия. Основные понятия и обозначения	2					Лекция						
	Практическое занятие №1 Перекрытия. Основные понятия и обозначения			1		П.3, табл.9 РПД							
	Тема 3.2 Расчет перекрытий на изгиб методом приравнивания перемещений	6					Лекция						
	Практическое занятие №2 Расчет перекрытий на изгиб методом приравнивания перемещений			1		П.1, табл.9 РПД							
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:				4								
	Итого по 3 разделу	8		2									
	Подготовка к экзамену (контроль)				9								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	30		30	52								
6 семестр													
ПК-2 ПК-4	Раздел 4 Устойчивость стержней и стержневых систем												
	Тема 4.1 Основные определения	2					Лекция						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ПК-2 ПК-4	Практическое занятие №1 Основные определения			1		П.5, табл.9 РПД							
	Тема 4.2 Однопролетные стержни	4					Лекция						
	Практическое занятие №2 Однопролетные стержни			1	1	П.5, табл.9 РПД							
	Тема 4.3 Стержни с упругими связями	4					Лекция						
	Практическое занятие №3 Стержни с упругими связями			1	1	П.1, табл.9 РПД							
	Тема 4.4 Перекрытия	2					Лекция						
	Практическое занятие №4 Перекрытия			2	2	П.3, табл.9 РПД							
	Самостоятельная работа по освоению 4 раздела				4								
	Расчётно-графическая работа (РГРЗ) Изгиб перекрытий и устойчивость сжатых стержней				20								
ПК-2 ПК-4	Раздел 5 Изгиб пластин												
	Тема 5.1 Основные определения	1					Лекция						
	Практическое занятие №1 Основные определения			1		П.1, табл.9 РПД							
	Тема 5.2 Изгиб пластин по цилиндрической поверхности	6					Лекция						
	Практическое занятие №2 Изгиб пластин по цилиндрической			2	1	П.4, табл.9 РПД							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (СРС), час					
	поверхности	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 5.3 Чистый изгиб пластин	4					Лекция		
	Практическое занятие №3 Чистый изгиб пластин			2	2	П.1, табл.9 РПД			
	Тема 5.4 Сравнение параметров изгиба жёстких пластин различного очертания	2					Лекция		
	Практическое занятие №4 Сравнение параметров изгиба жёстких пластин различного очертания			1	1	П.1, табл.9 РПД			
	Самостоятельная работа по освоению 5 раздела				4				
ПК-2 ПК-4	Раздел 6 Устойчивость пластин								
	Тема 6.1 Дифференциальное уравнение устойчивости пластин	2					Лекция		
	Практическое занятие №1 Дифференциальное уравнение устойчивости пластин			1	1	П.2, табл.9 РПД			
	Тема 6.2 Пластина, сжатая вдоль короткой кромки	2					Лекция		
	Практическое занятие №2 Пластина, сжатая вдоль короткой кромки			2	1	П.2, табл.9 РПД			
	Тема 6.3 Пластина, сжатая вдоль длинной кромки	2					Лекция		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
	Практическое занятие №3 Пластина, сжатая вдоль длинной кромки			1	2	П.1, табл.9 РПД							
	Тема 6.4 Пластина с произвольным соотношением сторон	2					Лекция						
	Практическое занятие №4 Пластина с произвольным соотношением сторон			1	1	П.3, табл.9 РПД							
	Тема 6.5 Пластина при чистом сдвиге	1					Лекция						
	Практическое занятие №5 Пластина с произвольным соотношением сторон			1	1	П.1, табл.9 РПД							
ПК-2 ПК-4	Самостоятельная работа по освоению 6 раздела				4								
	Подготовка к зачету (контроль)				9								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34		17	55								
7 семестр													
ПК-2 ПК-4	Раздел 7 Общая прочность корпуса корабля												
	Тема 7.1 Нагрузки при общем изгибе	2					Лекция						
	Практическое занятие №1 Нагрузки при общем изгибе			1	4	П.1, табл.9 РПД							
	Тема 7.2 Работа продольных связей при общем изгибе корпуса	3					Лекция						
	Практическое занятие №2 Работа продольных связей при общем изгибе корпуса			1	4	П.4, табл.9 РПД							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
	Тема 7.3 Расчет момента сопротивления поперечного сечения при общем изгибе корпуса	6					Лекция						
	Практическое занятие №3 Расчет момента сопротивления поперечного сечения при общем изгибе корпуса			3	4	П.1, табл.9 РПД							
	Самостоятельная работа по освоению 7 раздела				6								
ПК-2 ПК-4	Раздел 8 Колебания корпусных конструкций												
	Тема 8.1 Система с одной степенью свободы	1					Лекция						
	Практическое занятие №1 Система с одной степенью свободы			1	4	П.2, табл.9 РПД							
	Тема 8.2 Дифференциальное уравнение изгибных колебаний призматической балки	3					Лекция						
	Практическое занятие №2 Дифференциальное уравнение изгибных колебаний призматической балки			1	4	П.2, табл.9 РПД							
	Тема 8.3 Виды колебаний корпусных конструкций	2			5		Лекция						
	Практическое занятие №3 Виды колебаний корпусных конструкций			1		П.1, табл.9 РПД							
	Самостоятельная работа по освоению 8 раздела				6								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ^v	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ^{vi}	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ^{vii} (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ^{viii} (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Подготовка к зачету (контроль)				9				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17		8	46				
	ИТОГО по дисциплине	81		55	153				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков или опыта деятельности

Таблица 5 – Перечни контрольных вопросов и заданий по темам занятий для проведения текущего контроля успеваемости

Номер темы		Перечни контрольных вопросов и заданий
цикла лекций	практических занятий	
Тема 1.1	1	Правило знаков для внешних нагрузок, внутренних силовых факторов, линейных и угловых перемещений
Тема 1.2	2	Дифференциальные зависимости между прогибом балки, углом поворота сечения балки, изгибающим моментом, срезывающей силой и распределенной нагрузкой
Тема 1.3	3	Шесть типов опорных закреплений с граничными условиями. Коэффициенты податливости опор при просадке и повороте
Тема 1.4	4	Применение уравнений метода трех моментов к раскрытию статической неопределенности многопролетной балки
Тема 1.5	5	Применение уравнений метода угловых деформаций к раскрытию статической неопределенности многопролетной балки
Тема 1.6	6	Применение уравнений метода приравнивания перемещений к раскрытию статической неопределенности многопролетной балки
Тема 2.1	1	Классификация судовых рам
Тема 2.2	2	Разбиение нагрузки сложной рамы с подвижными узлами на симметричную и антисимметричную
Тема 2.3	3	Работа внешних сил на независимом перекосе сложной рамы с подвижными узлами
Тема 2.4	4	Три формы решения дифференциального уравнения сложного изгиба балки
Тема 2.5	5	Три формы решения дифференциального уравнения изгиба балки на упругом основании
Тема 2.6	6	Отличия фермы от рамы
Тема 3.1	1	Типы перекрытий. Выбор балки главного направления
Тема 3.2	2	Система уравнений для расчета перекрытия
Тема 4.1	1	Основные определения
Тема 4.2	2	Расчет однопролетных стержней
Тема 4.3	3	Расчет стержней с упругими связями
Тема 4.4	4	Расчет перекрытий методом приравнивания перемещений
Тема 5.1	1	Изгиб пластин. Основные определения
Тема 5.2	2	Расчет изгиба пластин по цилиндрической поверхности
Тема 5.3	3	Расчет при чистом изгибе пластин
Тема 5.4	4	Сравнение параметров жестких пластин различного очертания
Тема 6.1	1	Устойчивость пластин. Общие сведения
Тема 6.2	2	Расчет пластины, сжатой вдоль короткой кромки
Тема 6.3	3	Расчет пластины, сжатой вдоль длинной кромки
Тема 6.4	4	Расчет пластины с произвольным соотношением сторон
Тема 7.1	1	Определение нагрузок при общем изгибе корпуса судна
Тема 7.2	2	Определение работы продольных связей при общем изгибе корпуса судна
Тема 7.3	3	Расчет момента сопротивления поперечного сечения при общем изгибе корпуса
Тема 8.1	1	Колебания корпусных конструкций
Тема 8.2	2	Решение дифференциального уравнения изгибных колебаний призматической балки
Тема 8.3	3	Виды колебаний корпусных конструкций

Таблица 6 – Перечень контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Перечень теоретических вопросов Номера вопросов	Перечень практических заданий Номера задач
ПК-2 ПК-4	<p>1.Общие теоремы СМК (теорема Клайперона, теорема Лагранжа-Грина, теорема Кастильяно)</p> <p>2.Общие теоремы СМК (теорема Бетти, теорема Максвелла)</p> <p>3.Типы опорных закреплений судовых балок. Коэффициенты податливости опоры при просадке и повороте</p> <p>4.Метод трех моментов для раскрытия статической неопределенности балок (без вывода)</p> <p>5.Метод угловых деформаций для раскрытия статической неопределенности балок (без вывода)</p> <p>6.Метод приравнивания перемещений для раскрытия статической неопределенности балок</p> <p>7.Классификация судовых рам. Допущения при переходе от конструкции судовой рамы к расчетной схеме</p> <p>8.Судовые рамы и фермы</p> <p>9.Раскрытие статической неопределенности простых рам с неподвижными узлами</p> <p>10.Раскрытие статической неопределенности простых рам с подвижными узлами</p> <p>11.Раскрытие статической неопределенности сложных рам с неподвижными узлами</p> <p>12.Раскрытие статической неопределенности сложных рам с подвижными узлами</p> <p>13.Понятие о перекосах в раме. Независимые (ведущие) и функциональные (ведомые) углы перекоса</p> <p>14.Вывод дополнительного уравнения для раскрытия статической неопределенности сложных рам с подвижными узлами</p> <p>15.Расчет балок на упругом основании. I-я форма решения</p> <p>16.Вывод уравнения сложного изгиба балки . I-я форма решения</p> <p>17.Сложный изгиб балок при сжимающей нагрузке</p> <p>18.Судовые перекрытия. Нагрузки на балки</p>	<p>1. Определение опасного сечения многопролетной балки методом трех моментов</p> <p>2. Определение опасного сечения многопролетной балки методом угловых деформаций</p> <p>3.Построение упругой линии многопролетной балки при раскрытии ее статической неопределенности</p> <p>4. Формирование основного уравнения для различных узлов статически неопределенной сложной рамы с подвижными узлами</p> <p>5. Формирование дополнительного уравнения по методу угловых деформаций для статически неопределенной рамы с подвижными узлами</p> <p>6. Применение основных теорем строительной механики для решения задач.</p> <p>7.Изгиб пластин по цилиндрической поверхности</p> <p>8. Устойчивость стержня с упруго проседающей опорой</p> <p>9.Определение редукционного коэффициента.</p> <p>10.Вычмсление частот собственных колебаний балки</p> <p>11.Определение</p>

	<p>главного направления и на перекрестные балки</p> <p>19.Судовые перекрытия. Внутренние силовые факторы, возникающие в узлах перекрытия.</p> <p>20.Судовые перекрытия. Переход от конструкции к расчетной схеме перекрытия</p> <p>21.Изгиб пластин по цилиндрической поверхности</p> <p>22.Чистый изгиб пластин 23.Сравнение параметров изгиба жёстких пластин различного очертания.</p> <p>22 Устойчивость шарнирно опёртого стержня</p> <p>23 Устойчивость жестко заделанного стержня</p> <p>24.Стержень с упруго проседающей опорой</p> <p>25.Устойчивость балки на упругом основании</p> <p>26.Потеря устойчивости плоской формы изгиба</p> <p>27. Устойчивость пластины. сжатой вдоль длинных кромок</p> <p>28. Устойчивость пластины. сжатой вдоль коротких кромок.</p> <p>29.Формы изгибных колебаний балки</p> <p>30.Редуцированик гибких связей</p>	<p>внутренних усилий при общем изгибе 12.Расчёт момента сопротивления эквивалентного бруса.</p> <p>13. Определение толщины пластины</p> <p>14. Определение стрелки прогиба пластины.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Процедуры оценивания формируемых компетенций определяют следующие нормативные документы, разработанные в НГТУ и к которым возможен доступ на сайте учебно-методического управления <https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/uchebno-metodicheskoe-upravlenie> по вкладке «Нормативные документы и локальные акты по обеспечению образовательного процесса НГТУ»:

1. Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 25 декабря 2014 года (СМК-ПВД-7.5-11.4-12-14).

Положение о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.2/30-18).

В результате изучения дисциплины «Строительная механика и прочность корабля» обучающиеся должны приобрести знания, умения и навыки, сформулированные в дескрипторах достижения профессиональных компетенций ПК-2, ПК-4 и с которой они готовы выполнять конкретные действия, прописанные в индикаторах достижения тех же компетенций (таблица 2). Оценивание формируемой компетенции ПК-2 и ПК-4 в процессе текущего контроля знаний осуществляется по критериям и показателям, приведенным в таблице 7.2.

Таблица 7.1- Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Шкала оценивания, баллы	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
41-50	Отлично	зачет
31-40	Хорошо	
21-30	Удовлетворительно	
0-20	Неудовлетворительно	незачет

Таблица 7.2 – Критерии, показатели и шкала оценивания формируемых компетенций в процессе текущего контроля знаний

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК- 2 Готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	ИПК-2.4. Готов участвовать в создании проектов новых судов, плавучих сооружений, судовых устройств и систем с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований.	Не знает основ теории расчёта балок, рам и перекрытий, пластин, основные расчётные схемы и возможности их использования. Не умеет выбирать расчетные схемы и не владеет методами расчета балок, рам и перекрытий ,пластин.	Не твердо знает основы теории расчёта балок, рам и перекрытий, пластин, основные расчётные схемы и возможности их использования. Неуверенно выбирает расчетные схемы и неуверенно владеет методами расчета балок, рам и перекрытий ,пластин.	Знает основы теории расчёта балок, рам и перекрытий, пластин, основные расчётные схемы и возможности их использования. Уверенно выбирает расчетные схемы и владеет методами расчета балок, рам и перекрытий ,пластин.	Уверенно знает и может объяснить основы теории расчёта балок, рам и перекрытий, пластин, основные расчётные схемы и возможности их использования. Свободно, уверенно выбирает расчетные схемы и уверенно владеет методами расчета балок, рам и перекрытий ,пластин.
ПК- 4 Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники, элементы экономического анализа в практической деятельности	ИПК-4.1 Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при расчёта балок, рам и перекрытий, пластин.	Не способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при расчёта балок, рам и перекрытий, пластин.	Неуверенно использует нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при расчёта балок, рам и перекрытий, пластин.	Уверенно использует нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при расчёта балок, рам и перекрытий, пластин.	Свободно, уверенно использует нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при расчёта балок, рам и перекрытий, пластин.

В соответствии с пунктом 4.11 Положения о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.2/30-18) по итогам текущего контроля по дисциплине в семестре преподаватель решает вопрос о возможности прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине.

В соответствии с пунктом 5.9 Положения о текущем контроле успеваемости и проведении промежуточной аттестации обучающихся Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева (НГТУ ПВД 11.2/30-18) во время последней учебной недели проводится зачет со студентами, отнесенными преподавателем к первой категории, т.е. выполнившими минимальные требования по РПД и имеющими менее 50% пропусков занятий (лекций и практических занятий). Студенты, отнесенные ко второй категории, т.е. не выполнившие минимальные требования по РПД и имеющие до 50% и более пропусков занятий (лекций и практических занятий), к зачету не допускаются и получают академическую задолженность по данной дисциплине. Для выполнения минимальных требований по изучению дисциплины обучающиеся должны иметь только положительные оценки по текущему контролю их знаний на всех занятиях, на которых они присутствовали и выступали с докладами или сообщениями и выполняли практические задания, включая обязательное присутствие на коллоквиуме.

В соответствии с пунктом 5.10 того же Положения – наиболее успешно обучающимся по дисциплине студентам преподаватель может поставить зачет без опроса (по итогам текущего контроля знаний).

Оценивание формируемых компетенций и по зачету в целом осуществляется по шкале оценивания, представленной в таблице 8.1, по экзамену – в таблице 8.

Таблица 8 – Шкала оценивания формируемых компетенций в процессе промежуточной аттестации (зачет)

Компетенции	Уровень усвоения	Описание шкалы оценивания на зачете
ПК-2	Достаточный	По критерию ИПК 2.4 с показателями не ниже «Удовлетворительно» в части, касающейся ответа на контрольный вопрос (табл. 2.1)
	Недостаточный	По критерию ИПК 2.4 с показателем «Неудовлетворительно» в части, касающейся ответа на контрольный на вопрос (табл. 2.1)
ПК-2 (итог по экзамену/зачету)	Достаточный	«Зачтено», если обе компетенции усвоены на достаточном уровне
	Недостаточный	«Не зачтено», если хотя бы одна компетенция усвоена на недостаточном уровне
ПК-4	Достаточный	По критерию ИПК4.1 с показателями не ниже «Удовлетворительно» в части, касающейся ответа на контрольный вопрос (табл. 2.1)
	Недостаточный	По критерию ИПК4.1 с показателем «Неудовлетворительно» в части, касающейся ответа на контрольный на вопрос (табл. 2.1)
ПК-4 (итог по экзамену/зачету)	Достаточный	«Зачтено», если обе компетенции усвоены на достаточном уровне
	Недостаточный	«Не зачтено», если хотя бы одна компетенция усвоена на недостаточном уровне

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)		Количество экземпляров в библиотеке
	1	2	
1 Основная литература			
1	Строительная механика : Учебник: В 2-х кн. Кн.1 : Статика упругих систем / В. Д. Потапов [и др.] ; Под ред. В.Д.Потапова. М. : Высш.шк., 2007. - 512 с. : ил. - Библиогр.:с.507-508. - ISBN 978-5-06-004891-9	8	
2	Учеб.пособие: В 2-х кн. Кн.2 : Динамика и устойчивость упругих систем / А. В. Александров, В. Д. Потапов, В. Б. Зылев ; Под ред. А.В.Александрова. - М. : Высш.шк., 2008. - 384 с. : ил. Библиогр.:с.380-381. - Прил.:с.374-380. - ISBN 978-5-06-005357-9.	8	
3	Феодосьев В.И.Сопротивление материалов : Учебник / В. И. Феодосьев. - 14-е изд.,испр. - М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2007. - 592 с. - (Механика в техническом университете: В 8-ми т. Т.2). - Прил.:с.561-576.-Предм.указ.:с.577-584. - ISBN 978-5-7038-3024-6(Т.2); 978-5-7038-3012-3.	200	
2 Дополнительная литература			
4	Вольмир А.С. Сопротивление материалов : Учебник / А. С. Вольмир, Ю. П. Григорьев, А. И. Станкевич ; Под ред. Д.И.Макаревского. М. : Дрофа, 2007. - 591 с. : ил. - Библиогр.:с.584. - Предм.указ.:с.585-590.-Имен.указ.:с.591-592. - ISBN 978-5-358-01283-7.	31	
5	Погорелов В.И. Строительная механика тонкостенных конструкций : Учеб.пособие / В. И. Погорелов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 528 с. : ил. - Библиогр.в конце гл. - Прил.:с.471-514.-Предм.указ.:с.515-518. - ISBN 978-5-94157-688-9.	1	

6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

В помощь участникам образовательного процесса (преподавателям и студентам) в НГТУ разработаны следующие учебно-методические документы:

1) Е.Г. Ивашкин, Жукова Л.П. Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования: Учебное пособие / Е.Г. Ивашкин, Л.П. Жукова; НГТУ. – Нижний Новгород, 2014. – 80 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на сайте учебно-методического управления);

2) Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г. Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения: Учебное пособие / Т.И. Ермакова, Е.Г. Ивашкин; НГТУ. – Нижний Новгород, 2013. – 158 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на сайте учебно-методического управления);

3) Жукова Л.П. Методические рекомендации по организации аудиторной работы / Утверждены УМС НГТУ 22.04.2013. - Нижний Новгород, 2013. – 63 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на странице «Учебно-методическое управление» сайта НГТУ);

4) Ермакова Т.И. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине / Утверждены УМС НГТУ 22.04.2013. - Нижний Новгород, 2013. – 35 с. (в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ» на странице «Учебно-методическое управление» сайта НГТУ).

Указанные материалы размещены в электронном виде на сайте учебно-методического управления в рубрике «Методические материалы по обеспечению образовательного процесса НГТУ».

7.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ (курсовых работ), отчетов по практическому занятию;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- использование специализированного программного обеспечения, VisualStudio 2008;

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office (Fox manager, Excel, Power Point, Word, Visual Studio 2008);
- Портал электронного обучения НГТУ;
-

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Сайт научно-технической библиотеки (НТБ):

главная страница НТБ:
<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>;

- электронная библиотека НГТУ: <https://library.nntu.ru/megapro/web>;
- библиотека электронных учебников: <http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/>.

На странице «Ресурсы» сайта НТБ по соответствующим вкладкам возможен доступ к необходимым ресурсам на следующих страницах:

- «Электронная библиотека» по вкладке «Электронный каталог НГТУ»;
- «Книжная полка» по вкладке «Библиотека электронных учебников»;
- «Электронно-библиотечная система «Лань» по вкладке «ЭБС «Лань»;
- «ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - Студенческая электронная библиотека» по вкладке «ЭБС «Консультант студента»;
- «ЮРАЙТ – образовательная платформа» по вкладке «ЭБС «Юрайт».

Кроме того, со страницы «Ресурсы» сайта НТБ возможен доступ к информационно-аналитическим платформам с информацией о ведущих международных научных публикациях Web of Science и Scopus, а также к

реферативным журналам, выбранным из баз данных Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) и выписываемым НТБ.

С компьютеров специализированных аудиторий НТБ (ауд. 2201, 2210, 6162) возможен доступ к внешним ресурсам:

- профессиональным справочным системам «Кодекс», «Гарант», «КонсультантПлюс», «Техэксперт»;
- Федеральному информационному фонду стандартов ФГУП «Стандартинформ».

С компьютеров сети НГТУ возможен доступ к базам данных, журналам и коллекциям электронных книг таких зарубежных издательств, как:

- платформа НЭИКОН, включающая 10 издательств;
- Elsevier (журналы FreedomCollection);
- SpringerNature (журналы и коллекции электронных книг);
- Wiley (полнотекстовая коллекция журналов);
- Questel (база данных патентного поиска OrbitIntelligencePremium).

В свободном доступе находятся:

- научная электронная библиотека
«КиберЛенинка»:<https://cyberleninka.ru/journal>;
- электронно-библиотечная система издательства «Наука»:
<https://www.libnauka.ru/>
 - информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН:<http://www.vlibrary.ru/>.

7.2. Перечень программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется программное обеспечение, указанное в таблице 12 раздела 9 настоящей РПД.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения колективного и индивидуального пользования. Информация размещена в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»:<https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>.

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№ п/п	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения колективного и индивидуального пользования
1.	ЭБС «Консультант студента»	Озвучка книг и увеличение шрифта
2.	ЭБС «Лань»	Специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3.	ЭБС «Юрайт»	Версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебный процесс по данной дисциплине обеспечен современным аудиторным и лабораторным фондом. В процессе проведения аудиторных и самостоятельных занятий преподаватели и студенты имеют возможность доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Прикладная механика» могут быть использованы материально-техническая база и программное обеспечение, представленные таблице 11.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№ п/п	Номера и наименования аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	<u>2102</u> Лаборатория сопротивления материалов	Посадочных мест -30 1.Аудиторная доска для мела 2.Плакаты на стенах по курсу «Сопротивление материалов» 3.Испытательные машины на растяжение-сжатие, кручение, ударную вязкость, твердость: Амслер-50;ИМ-50У. Лабораторные установки: СМ-4; СМ-6; СМ-8; СМ-11; СМ-12; СМ-18; СМ-34	-
2.	<u>2102a</u> Мультимедийная аудитория	Посадочных мест -25 1.Аудиторная доска для мела 2.Компьютеры DEPO Intel Core2 Duo CPU E4600 2 4 GHz? 3 GB RAM (12 шт.) в составе локальной вычислительной сети университета 3.Испытательная машина М50-У	Windows XP (Лицензия MSDN Academic Alliance (MSDNAA), договор №Tr021888 от 18.06.2008), Windows Office Professional 2003 (Лицензия № 61410938), MSC Patran 2012, MCS Nastran 2012, MCS Adams 2012 (договор 28-13/13-215 от 17.06.2013 г.)
3.	<u>2106</u> Лаборатория сопротивления материалов	Плакаты на стенах по курсу «Сопротивление материалов» Испытательные машины на растяжение-сжатие, кручение, ударную вязкость, твердость: К-50; МК-15; ТШ-2М; ТК-2М. Посадочных мест -4.	•

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Основными элементами структуры аудиторной работы по дисциплине являются:

- виды аудиторной работы;
- формы аудиторной работы, включающие формы ее выполнения, формы представления ее результатов и формы контроля уровня освоения компетенций ПК-2, ПК-4.

Основными видами аудиторной работы студентов по данной дисциплине являются:

- работа на лекциях;
- выполнение практических заданий;
- работа на семинарах и коллоквиуме.

Формами выполнения видов аудиторной работы являются:

- лекции;
- практические занятия (семинары, коллоквиум, работа в малых группах);
- консультации.

Результаты аудиторной работы представляются в следующих основных формах:

- конспекты;
- рабочие материалы;
- доклады на семинарах, тезисы выступлений.

Уровень развития компетенций ПК-2, ПК-4 в результате выполнения определенных видов работы оценивается:

- на контрольном опросе по пройденному материалу (знать);
- по результатам выполнения заданий на практических занятиях и коллоквиуме (уметь, владеть);
- при обсуждении докладов и выступлений на семинарах (знать, уметь).

Функциональные свойства форм аудиторной работы определены свойствами применяемых технологий, обеспечивающих изучение и освоение объема содержания дисциплины, отнесенного к определенной форме.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих образовательных технологий:

- на лекционных занятиях - проблемные лекции;
- на семинарских занятиях - семинары – диалоги;
- на практических занятиях – работа в малых группах, коллоквиумы.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлен зачет по промежуточной аттестации в соответствии с разделом 5.2 настоящей РПД.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекция, как форма выполнения аудиторной работы, призвана донести до обучающихся знания теоретического материала дисциплины. Лекции обеспечивают, прежде всего, формирование компонента «знать» компетенций ПК-2, ПК-4 Структура содержания лекций предусматривает введение, основную часть и заключение. Во введении раскрывается роль, значимость, состояние развития дисциплины для отрасли науки, техники, технологий. В заключении освещаются с достаточной полнотой основные направления развития содержания дисциплины. Объемы теоретического материала, изучаемого на лекциях еженедельно, обеспечивают выполнение запланированных форм аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов. Проблемная лекция определяется постановкой вопросов или задач, моделирующих проблемную, «напряженную» ситуацию, разрешение которой происходит непосредственно («на глазах») в ходе изложения темы на основе вовлечения студентов в диалогические формы коммуникации, активизирующие познавательную деятельность.

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к семинарам, практическим занятиям, коллоквиуму и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических и лабораторных занятиях при работе в малых группах

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в форме работы в малых группах. Они формируют, прежде всего, компоненты «уметь» и «владеть» компетенций ПК-2, ПК-4 ориентированы на решение типовых (базовых) задач, содержащих типовые механизмы, процедуры применения изучаемых методов, методик, подходов, алгоритмов, моделей и пр. Работа в малых группах — это совместная работа студентов в группах из 2-4 человек над определенным заданием, при выполнении которого они самостоятельно или с помощью преподавателя устанавливают нормы общения и взаимодействия, выбирают направление своей работы и средства для ее достижения. Члены группы сами устанавливают регламент общения, самостоятельно направляют свою деятельность, отдавая предпочтение наиболее компетентному и организованному лидеру представить результаты работы группы преподавателю. Основное назначение групповой работы — решение сложных проблем, требующих совместных усилий.

10.4. Методические указания по освоению дисциплины на коллоквиуме

Коллоквиум проводится для выяснения уровня усвоения студентами знаний, овладения умениями и навыками по разделу 6 данной дисциплины. Он обеспечивает формирование компонентов «уметь» и «владеть» компетенций ПК-2, ПК-4 и проводится в письменной форме, когда проверка знаний студентов осуществляется в виде письменного изложения ими развернутых ответов на практические вопросы. На коллоквиуме преподаватель в процессе проверки письменных ответов и при необходимости индивидуального собеседования выясняет уровень усвоения материала. Это позволяет вносить коррективы в лекционный курс и практические занятия.

10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа студентов обеспечивает их подготовку аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6 настоящей РПД.

В процессе самостоятельной работы студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в таблице 12. В этих аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к ЭИОС и ЭБС, где в электронном виде располагаются необходимые учебные и учебно-методические материалы.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства и регламенты текущего и итогового контроля освоения дисциплины приведены в разделе 5 настоящей РПД.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТС

А.В.Тумасов

«_____» _____ 20 ____ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Б.1.В.1.Од.6 «Строительная механика и прочность корабля»

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры"
(код и наименование направления подготовки)

Направленность: «Кораблестроение»

(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2021

Күрс: 3

Семестр: 5,6,7

В рабочую программу вносятся следующие

1) в рабочую программу изменения не вносятся. Программа актуализирована для 2021 года начала подготовки;

Разработчик РПД, доцент кафедры
«АГДПМиСМ», к.п.н., доцент
(подпись)

— Т.В. Моисеева

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«15» октября 2021 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой «АГДПМиСМ»,
д.т.н., профессор

С.И. Герасимов
(подпись)

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий кафедрой «КиАТ»
к.т.н., доцент

Н.В.Калинина
(подпись)

20

Методический отдел УМУ

(подпись)
(Ф.И.О.)

«____» _____ 20 ____ г.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА КОРАБЛЯ»
ОП ВО по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской инфраструктуры Направленность
«Кораблестроение»
(квалификация выпускника – бакалавр)

Родюшкин Владимир Митрофанович, д.т.н., зав. лабораторией волновой динамики, экспериментальной механики и виброзащиты машин ИПМ РАН — филиала ФГБНУ «ФИЦ ИПФ РАН». (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины **«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА КОРАБЛЯ»** ОП ВО по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры Направленность Кораблестроение (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре АГДПМиСМ (разработчик доцент Моисеева Т.В.)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры** Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – **Б1**.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА КОРАБЛЯ»** закреплены 2 компетенции. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать её в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины **«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА КОРАБЛЯ»** составляет 9 зачётных единицы (324 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина **«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА КОРАБЛЯ»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке

выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.**

Представленные и описанные в Программе формы *текущей оценки знаний*, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, зачета с оценкой, защиты КР, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – **Б1** ФГОС ВО направления **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.**

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 2 наименований. Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.**

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА КОРАБЛЯ»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА КОРАБЛЯ»**.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА КОРАБЛЯ»** ОПОП ВО по направлению *шифр 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры*, направленность **«Кораблестроение»** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная к.п.н., доцентом Моисеевой Т.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Родюшкин Владимир Митрофанович**, д.т.н., зав. лабораторией волновой динамики, экспериментальной механики и виброзащиты машин ИПМ РАН — филиала ФГБНУ «ФИЦ ИПФ РАН»

_____ « _____ » 20 ____ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю
