

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»****РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
<b><i>Б1.В.ДВ.1.2</i></b>	<b><i>Гидротехнические сооружения водного транспорта</i></b>

Код направления подготовки / специальности	<b><i>08.04.01</i></b>
Направление подготовки / специальность	<b><i>Строительство</i></b>
Наименование ОПОП (профиль / магистерская программа / программа аспирантуры)	<b><i>Гидротехническое строительство</i></b>
Год начала подготовки	<b><i>2014, 2015</i></b>
Уровень образования	<b><i>магистратура</i></b>
Форма обучения	<b><i>очная</i></b>

**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
<b><i>профессор</i></b>	<b><i>д.т.н., профессор</i></b>		<b><i>Кантаржи И.Г.</i></b>
<b><i>доцент</i></b>	<b><i>к.т.н., доцент</i></b>		<b><i>Саинов М.П.</i></b>

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Гидротехнического строительства»:**

должность	подпись		ученая степень и звание, ФИО	
Зав. кафедрой (руководитель подразделения)			<b><i>д.т.н., проф., Анискин Н.А.</i></b>	
год обновления	2015	2016	2017	2018
Номер протокола	№1			
Дата заседания кафедры (структурного подразделения)	31.08.2015			

**Рабочая программа утверждена и согласована:**

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	пред. МК	Бестужева А.С.		
НТБ				
ЦОСП				

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидротехнические сооружения водного транспорта» является формирование знаний о водном транспорте, о гидротехнических сооружениях водных путей и портов, а также формирование умений по проектированию, изысканиям и разработке новых конструкций гидротехнических сооружений водных путей и портов.

### Задачи дисциплины:

- освоение знаний и умений в области океанологии,
- изучение водного транспорта, его потребностей в водных путях и гидротехнических сооружениях,
- формирование знаний о портах, об оградительных и причальных сооружениях портов, получение навыков проектирования и совершенствования конструкций оградительных и причальных сооружений;
- освоение знаний о водных путях, о сооружениях водных путей,
- формирование знаний и умений по проектированию судоходных, судопропускных, судостроительных и судоремонтных сооружений,

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

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры	ОПК-4	<b>Знает</b> устройство и теорию работы гидротехнических сооружений водных путей и портов	31.1
		<b>Знает</b> основные закономерности океанологических процессов и явлений, природу нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения водных путей и портов, теоретические основы фундаментальных и прикладных науки, позволяющие определять нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения водных путей и портов	31.2
способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки	ОПК-5	<b>Знает</b> теорию проектирования гидротехнических сооружений водных путей и портов	31.3
		<b>Знает</b> назначение и устройство судов, требования водного транспорта к водным путям.	31.4
		<b>Знает</b> основные научные задачи и проблемы проектирования и эксплуатации различных гидротехнических сооружений водных путей и портов	32.1
способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов	ОПК-9	<b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и портов, пути дальнейшего совершенствования конструкций гидротехнических сооружений водных путей и портов, развития водного транспорта и	32.2

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		гидротехники	
		<b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения гидротехнических сооружений водных путей и портов с учётом отечественного и зарубежного опыта в гидротехнике	У2.1
		<b>Имеет</b> навыки анализа и выбора путей решения научных проблем проектирования, и эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и портов	Н2.1
способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование	ПК-1	<b>Умеет</b> анализировать гидрологический режим акватории, условия работы гидротехнических сооружений и решать задачи по определению нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения водных путей и портов	У3.1
обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	ПК-3	<b>Знает</b> нормативную базу проектирования гидротехнических сооружений водных путей и портов	34.1
		<b>Знает</b> методы ведения расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений водных путей и портов, в том числе с применением вычислительных программ на ЭВМ	34.2
		<b>Умеет</b> использовать системы автоматизированного проектирования для разработки проектов гидротехнических сооружений,	У4.1
		<b>Умеет</b> разрабатывать рациональные и эффективные проектные решения гидротехнических сооружений водных путей и портов на основе знания теории их работы	У4.2
способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-4	<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования гидротехнических сооружений водных путей и портов в профессиональной деятельности	У4.3
		<b>Умеет</b> решать задачи по подбору оборудования для гидротехнических сооружений водных путей и портов	У4.4
		<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций гидротехнических сооружений водных путей и портов с применением программно-вычислительных комплексов	У4.5
способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства	ПК-18	<b>Имеет</b> навыки разработки проектов гидротехнических сооружений водных путей и портов	Н4.1

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		<b>Имеет</b> навыки подбора и конструирования оборудования гидротехнических сооружений водных путей и портов	Н4.2
		<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений водных путей и портов с применением программно-вычислительных комплексов	Н4.3
		<b>Имеет</b> навыки применения систем автоматизированного проектирования для разработки проектов гидротехнических сооружений	Н4.4
способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности	ПК-7	<b>Знает</b> теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства водных путей и портов	35.1
		<b>Умеет</b> путём физического и математического моделирования решать задач профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве водных путей и портов, в т.ч. с использованием вычислительных программ и средств автоматизированного проектирования	У5.1
		<b>Имеет</b> навыки использования математического моделирования с применением вычислительных программ для решения инженерных задач в области гидротехнического строительства водных путей и портов	Н5.1

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидротехнические сооружения водного транспорта» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), магистерская программа «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Гидротехнические сооружения водного транспорта» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в процессе изучения следующих дисциплин:

- «Методы решения научно-технических задач в строительстве»,
- «Прикладные задачи механики в гидротехнике».

*Требования к входным знаниям, умениям и навыкам студентов:*

Для освоения дисциплины «Гидротехнические сооружения водного транспорта» студент должен:

*Знать:*

- основы высшей математики (дифференциальное и интегральное исчисление),
- основные физические законы,
- основы гидравлики, в т.ч. гидравлики гидротехнических сооружений,

- основы геологии и гидрогеологии,
- основы гидрологии,
- методы и правила начертательной геометрии и строительного черчения,
- теоретические основы и основные методы механики твёрдого деформируемого тела,
- виды строительных материалов, их физико-механические свойства и технологию изготовления,
- основы проектирования строительных конструкций,
- виды грунтов и их физико-механические свойства,
- основы механики грунтов,
- основы проектирования фундаментов сооружений,
- основы экономики строительства,
- основы технологии строительного производства,
- назначение, устройство и принципы работы гидротехнических сооружений различных видов, включая сооружения гидроэлектростанций,

*Уметь:*

- использовать математический аппарат при решении профессиональных задач,
- читать геологическую, строительную графику, оформлять строительные чертежи,
- решать простейшие задачи гидрогеологии,
- анализировать гидрологический режим водных объектов,
- конструировать строительные конструкции, обосновывая их расчётами,
- выполнять гидравлические расчеты элементов гидротехнических сооружений, водоводов, естественных русел,
- решать задачи механики твёрдого деформируемого тела,
- решать задачи механики грунтов, вести расчёты несущей способности оснований сооружений,

*Дисциплины и практики, для которых дисциплина «Гидротехнические сооружения водного транспорта» является предшествующей:*

- «Строительство речных и подземных гидротехнических сооружений»,
- «Научно-исследовательская работа»,
- «Педагогическая практика»,
- «Преддипломная практика».

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц 540 акад. часов.

*Структура дисциплины:*

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				КСР		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КИ/КР			
1	Океанология	2	1-4	8		10			60	Устный опрос
2	Водный транспорт и суда	2	4-5	3		2			10	Устный опрос
3	Порты	2	5-6	3		4			28	Устный опрос
4	Оградительные сооружения порта	2	7-11	7		12			60	Устный опрос
5	Причальные сооружения	2	11-14	7		14			60	Устный опрос
	Итого за 2 семестр	2		28		42		36	218	Зачёт, курсовой проект
6	Внутренние водные пути	3	1-2	5		4			30	Устный опрос
7	Судоходные шлюзы	3	2-8	11		20			50	Устный опрос
8	Судоремонтные и судоподъемные сооружения	3	9-12	8		12			40	Устный опрос
	Итого за 3 семестр	3		24		36		36	120	Экзамен, курсовая работа
	Итого:			52		78		72	338	

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

5.1. *Содержание лекционных занятий*

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Океанология	<p>1) <i>Океанологические процессы и задачи океанологии</i>            Особенности гидрологического режима морей и океанов. Солёность морской воды.            Геологическое строение морского дна.            Задачи океанологии. Океанологические процессы, связанные со строительством и эксплуатацией морских портов, со строительством и эксплуатацией нефтегазодобывающих сооружений на континентальном шельфе, со строительством и эксплуатацией морских берегозащитных сооружений.            Методы исследований и получения информации в океанологии: натурные измерения, эксперименты, численное моделирование.</p> <p>2) <i>Теория волн на воде</i>            Физическая классификация волн на воде: ветровые и длинные волны. Физика волн на воде: рефракция, дифракция, обрушение волн.            Математическая теория волн на воде. Нелинейность и проблема неизвестной границы. Сравнение сил локальной и конвективной инерции.            Основные характеристики волн. Методы построения теорий волн: линеаризация, метод рядов, численные методы, спектральный анализ.            Теория волн малой амплитуды: основные допущения и постановка задачи. Теория длинных волн: основные допущения.            Режимные и системные обеспеченности, их применение в морской гидротехнике.            Ветровое волнение. Прогноз ветровых волн на глубокой воде. Простые и сложные условия волнообразования.            Трансформация волн на мелководье, их рефракция и дефракция.            Волновые воздействия на дно и берега. Расчет местных размывов за преградой.            Нагрузки от волн и течений на обтекаемые сооружения. Уравнение Мориссона.</p> <p>3) <i>Колебания уровней морей и океанов</i>            Причины колебания уровней морей и океанов. Явления приливов и отливов: причины. Периодичность приливов и отливов. Статическая и динамическая теории приливов и отливов.            Сгонные и нагонные явления. Прогноз высоты нагона. Сейши, их причины.</p> <p>4) <i>Морские течения</i>            Морские течения, причины их возникновения. Влияние</p>	8

		<p>силы Кориолиоса на формирование ветровых течений. Глубина трения. Влияние глубины и наличия берега на формирование картины морских течений.</p> <p>5) <i>Наносы прибрежной зоны.</i>  Определение и зерновой состав наносов. Движение наносов. Перенос наносов во вдольбереговом и поперечном направлениях; Абразивные и аккумулятивные процессы на берегах крупных водоёмов. Заносимость подходных каналов и портовой акватории.</p> <p>6) <i>Ледовый режим морей и океанов</i>  Морской лёд и его виды. Структура льда. Образование и разрушение льда. Прочность пресного и морского льда. Воздействие льда на сооружения, их виды.</p>	
2	Водный транспорт и суда	<p>Значение водного транспорта, его преимущества и недостатки.</p> <p>Виды водного транспорта: судоходство и лесосплав. Лесосплав и его виды. Охрана водной среды и техника безопасности в водном транспорте.</p> <p>Специализация и универсализация судов. Эксплуатационные свойства судна.</p> <p>Общее устройство судна. Классификация судов по назначению, видам плавания, конструкции и др. Особенности конструкции судов различных типов. Судовые устройства и системы.</p> <p>Геометрия судов: формы корпуса, оконечности судов, конструкции руля и типы кормы. Главные размерения судна, коэффициенты полноты. Теоретический чертеж корабля: его назначение, состав и построение.</p> <p>Конструкция корпуса судна и его прочность. Схемы работы корпуса на волне.</p> <p>Мореходные (навигационные) свойства судна: прочность, плавучесть, остойчивость (статическая и динамическая), непотопляемость и др.</p>	3
3	Порты	<p>Общие принципы выбора места порта. Виды портов по местоположению. Особенности устройства портов на открытых побережьях. Районирование портов.</p> <p>Перегрузочные работы в порту. Перегрузочные устройства для навалочных грузов. Санитарные требования при перегрузке химических грузов. Перегрузка наливных грузов. Перегрузочные устройства для наливных грузов. Техно-экономические расчёты при сравнении вариантов технологического процесса перегрузки.</p> <p>Общие требования к генплану порта. Особенности компоновки специализированных районов порта. Расположение оградительных сооружений. Трансформация волн на акватории порта. Число и расположение входов в порт. Ширина и направление входа в порт.</p> <p>Требования к начертанию причального фронта. Виды причального фронта.</p>	3
4	Оградительные сооружения порта	<p>1) <i>Компоновка оградительных сооружений</i>  Расположение оградительных сооружений в зависимости от очертания береговой линии, направления волнений, течений, движения наносов. Число и расположение входов в порт. Ширина и направление входа в порт.</p> <p>2) <i>Волновой режим в порту</i>  Определение параметров волн на входе в порт и на его акватории. Дифракция и отражение волн. Влияние</p>	7



		<p>расположения оградительных сооружений (одиночный мол, сходящиеся молы, волнолом и т.д.) на дифракцию волн. Воздействие волн на оградительные сооружения. Определение волновых нагрузок на сооружения.</p> <p>3) <i>Типы оградительных сооружений</i> Профили оградительных сооружений (вертикальный, откосный). Типы конструкций оградительных сооружений. Материалы портовых сооружений и требования к ним. Долговечность портовых конструкций.</p> <p>4) <i>Оградительные сооружения гравитационного типа</i> Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа (из кладки фигурных массивов, массивов-гигантов, оболочек большого диаметра) и условия их применения. Строительство оградительных сооружений на слабых основаниях. Каменные постели. Конструкции верхнего строения молов и волноломов. Принципы расчета сооружений гравитационного типа.</p> <p>5) <i>Оградительные сооружения свайной конструкции</i> Сооружения из одиночных и парных рядов деревянных, металлических и железобетонных свай и шпунта. Условия их применения. Сооружения ячеистой конструкции. Расчет устойчивости и прочности свайных сооружений.</p> <p>6) <i>Оградительные сооружения откосного типа</i> Сооружения из наброски естественного камня, обыкновенных массивов и фасонных блоков, условия применения. Расчет сооружений откосного типа. Головные и корневые части оградительных сооружений.</p> <p>7) <i>Оградительные сооружения облегченной конструкции</i> Плавающие, пневматические и другие сооружения облегченной конструкции. Перфорированные сооружения облегченной конструкции.</p>	
5	Причальные сооружения	<p>1) <i>Компоновка причальных сооружений</i> Требования к начертанию причального фронта. Виды причального фронта. Фронтальное расположение береговых причалов. Классификация причальных сооружений и условия применения, различных их типов.</p> <p>2) <i>Причальные сооружения гравитационного типа</i> Виды причальных сооружений гравитационного типа (из правильной кладки массивов, из оболочек большого диаметра и ряжей, железобетонные стенки уголкового профиля). Их конструкции. Расчет причальных сооружений гравитационного типа на прочность и устойчивость</p> <p>3) <i>Причальные сооружения типа тонких стенок (больверки)</i> Набережные из железобетонных и металлических свай и шпунтов. Незаанкерованные и заанкерованные стенки. Конструкции анкерных устройств. Верхнее строение сооружений типа тонких стенок. Расчет сооружений типа тонких стенок.</p> <p>4) <i>Причальные сооружения сквозного типа</i> Причальные сооружения с высоким свайным ростверком : конструкции, проектирование и расчёт. Сквозные сооружения.</p> <p>5) <i>Специализированные причалы</i> Особенности проектирования причалов для обслуживания нефтетанкеров, рудовозов и др. специализированных судов. Технологические площадки, палы, их конструкции,</p>	7

		особенности расчета. Пирсы широкие и узкие. <i>б) Рейдовые причалы</i> Стационарные и плавучие рейдовые причалы. Особенности проектирования рейдовых причалов для различных видов грузов (нефтепродуктов, сыпучих грузов, пульпы и др.). Основы расчета рейдовых причалов. Назначение и конструкция швартовых устройств и отбойных приспособлений.	
6	Внутренние водные пути	<b>Общие сведения о внутренних водных путях</b> Классификация водных путей. Естественные и искусственные, внутренние и внешние водные пути. Водные пути России. Основные требования судоходства к водным путям (по глубинам, ширине, радиусам закругления, скоростям). Понятие о судовом ходе и судоходных сооружениях.	2
		<b>Свободные реки и судоходство на них.</b> Судоходные условия на реках. Способы улучшения судоходства на свободных реках: дноуглубление, выправление русел, регулирование стока. Дноуглубительные работы. Выправительные сооружения.	1
		<b>Искусственные водные пути.</b> Особенности искусственных водных путей. Типы искусственных водных путей: шлюзованные реки, обходные и подходные каналы, межбассейновые водотранспортные соединения. Шлюзование рек низконапорными гидроузлами, судоходные плотины. Судоходная обстановка на водохранилищах комплексного назначения. Понятие о судоходных попусках гидроузлов. Назначение, состав и типы судоходных каналов.	2
7	Судоходные шлюзы	<b>Определение габаритов судоходного шлюза и его элементов.</b> Компоновка шлюзов. Шлюзы однокамерные и многокамерные, шлюзы с разъездным бьефом, в одну или несколько ниток. Основные эксплуатационные и гидравлические требования к расположению шлюзов в гидроузлах. Подходные каналы к шлюзам. Их очертание и габариты. Аванпорты, расположение в них рейдов, переформирования и определение их размеров. Компоновка шлюзов в гидроузлах и на судоходных каналах. Определение габаритных размеров камеры. Стандартизация полезных размеров камер шлюзов на водных путях России. Порядок пропуска судов через шлюз. Разные виды тяги. Грузопропускная способность шлюза. Способы ее увеличения, применяемые на водных системах.	2
		<b>Системы питания и гидравлика шлюзов.</b> Головные системы наполнения и опорожнения камер шлюзов: клинкетные, с короткими галереями, из-под щита. Виды распределительных систем питания: через продольные галереи в стенах или днище шлюза, эквиинерционные. Боковые забор и сброс воды вне подходных каналов. Принципы выбора системы питания. Способы гидравлического расчета наполнения и опорожнения шлюза при равномерном открытии затопленных и незатопленных водопроводных отверстий. Влияние инерционных сил на шлюзуемые суда. Условия отстоя судов и оценка их величиной гидродинамических сил. Способы расчета этих сил.	4

		<p><b>Конструкции и расчеты элементов шлюза.</b>          Выбор типа конструкции камерных стен и днищ в зависимости от напора и габаритов шлюза, грунтовых условий и основного материала. Водопроницаемые днища. Облегченные и сборные конструкции шлюзовых стен.          Конструкции неразрезных, разрезных и временно-разрезных днищ камер, условия их применения.          Статические расчёты конструкций камер шлюзов. Расчетные случаи и действующие силы. Учет реактивного давления грунта, влияние заглубления и боковых нагрузок.          Основные конструктивные схемы голов шлюзов. Расчет голов шлюзов на устойчивость. Особенности расчета устоев, упорных массивов и днищ голов на прочность.</p>	3
		<p><b>Оборудование судоходных шлюзов.</b>          Шлюзовые ворота. Типы и их конструкции. Особенности конструкций и расчетов двухстворчатых распорных ворот. Подъемно-опускные ворота. Откатные ворота.          Механизм привода двухстворчатых ворот: типы и особенности.          Затворы водопроводных галерей. Аварийно-ремонтные и ремонтные заграждения.          Причальные устройства в шлюзах. Оборудование для проводки судов через шлюз.</p>	2
8	Судоремонтные и судоподъемные сооружения	<p><b>Сооружения для строительства и ремонта судов.</b>          Организация судоремонта и судостроения в России. Технологические системы строительства судов. Технологические схемы: секционные, позиционные, поточнопозиционная, поточная. Состав и план предприятия (компоновка). Производство ремонта судов, виды ремонта, организация ремонта; состав и план предприятия (компоновка).          Судостроительные эллинги. Судоремонтные слипы. Типы и конструкции эллингов и слипов. Определение габаритных размеров слипов и эллингов. Статический расчет основных несущих конструкций эллингов и слипов.          Сухие доки и наливные док-камеры. Классификация сухих доков, их конструкция и область применения. Статические расчеты сухих доков.          Наливные камеры, их конструкции и область применения. Особенности расчета наливных камер. Системы наполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер и основы их расчета.          Плавучие доки. Классификация плавучих доков и область их применения. Установка плавучих доков на акваториях.</p>	6
		<p><b>Транспортные судоподъемники.</b>          Классификация транспортных судоподъемников. Принципы устройства транспортных судоподъемников.          Вертикальные судоподъемные сооружения. Типы и конструкции судоподъемников.          Наклонные судоподъемники. Особенности конструкции Красноярского судоподъемника.</p>	2

## 5.2. Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

## 5.3. Перечень практических занятий

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Океанология	<b>Методы построения теорий волн.</b> Методы построения теорий волн: линеаризация, метод рядов, численные методы, спектральный анализ. Теория волн малой амплитуды, её основные допущения и постановка задачи. Скорость волн и дисперсионное соотношение, предельные случаи дисперсионного соотношения, орбитальные скорости и орбиты частиц воды, применение теории волн малой амплитуды для расчета трансформации и рефракции волн.	2
		<b>Определение волнового режима.</b> Метод ГОИН-СоюзморНИИпроекта. Уравнение переноса волновой энергии. Трансформация волн на мелководье, их рефракция и дефракция. Лучевой метод расчета рефракции волн, возможности и ограничения.	2
		<b>Расчет дифракции волн в порту при защищенности акватории одиночным молом и волноломом.</b> Расчет дифрагированной волны у причальных сооружений при различной компоновке оградительных сооружений.	2
		<b>Расчет горизонтальной силы и момента от волн на обтекаемую преграду.</b> Определение коэффициентов силового и инерции в уравнении Мориссона. Определение нагрузок на относительно толстые преграды по дифракционной модели. Нагрузки на тонкую стенку. Определить горизонтальную силу от волн на обтекаемую преграду различного поперечного сечения. Определить распределение силы и полную силу, вычислить момент силы относительно точки защемления преграды в грунт. Использовать метод Мориссона-Лаппо и теорию волн малой амплитуды.	2
		<b>Расчет фазы волны перед обтекаемой преградой, соответствующей максимальной силе и максимальному моменту.</b> Определить фазу волны и уровень перед преградой, при которой полная горизонтальная сила и момент являются максимальными. Вычислить максимальные значения силы и момента. Использовать теорию волн малой амплитуды.	2
2	Водный транспорт. Суда.	<b>Семинар "Суда"</b> Ознакомление с помощью визуальных материалов (фото, видео) с судами, их специализацией, со строением судов.	2
3	Порты	<b>Семинар "Порты"</b> Ознакомление с помощью визуальных материалов (фото, видео) с назначением и компоновками различных портов России и Мира. Речные порты. Классы портов. Морские порты (Роттердамский порт, Новороссийский, Санкт-Петербургский порт). История развития портового строительства. Порт Александрии. Форосский маяк. Древнеримский порт Остия.	4

4	Оградительные сооружения	<p><b>Оградительные сооружения гравитационного типа.</b>          Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа (из кладки массивов, массивов-гигантов, оболочек большого диаметра) и условия их применения.          Строительство оградительных сооружений на слабых основаниях. Каменные постели.          Конструкции верхнего строения молов и волноломов.          Принципы расчета сооружений гравитационного типа.          Определение толщины каменной постели. Расчет устойчивости массива на опрокидывание вокруг внутреннего нижнего ребра. Расчет размеров массивов. Определение устойчивости сооружения из массивной кладки по швам и штрабам.</p>	4
		<p><b>Оградительные сооружения свайной конструкции.</b>          Сооружения с использованием металлических и железобетонных свай и шпунта. Условия их применения. Сооружения ячеистой конструкции. Расчет устойчивости и прочности свайных сооружений.</p>	2
		<p><b>Оградительные сооружения откосного типа.</b>          Сооружения из наброски естественного камня, обыкновенных массивов и фасонных блоков, условия применения.          Расчет сооружений откосного типа.          Головные и корневые части оградительных сооружений.</p>	2
		<p><b>Оградительные сооружения облегченной конструкции.</b>          Плавучие, пневматические и другие сооружения облегченной конструкции. Принципы работы и расчета.</p>	2
		<p><b>Расчет статической устойчивости мола из оболочек большого диаметра.</b>          Назначение основных размеров оболочек. Расчет устойчивость оболочек на плоский сдвиг, на опрокидывание (на скальном основании), общую устойчивость при глубинном сдвиге, прочность стенок и местные деформации</p>	2
5	Причальные сооружения	<p><b>Проектирование причального фронта.</b>          Выбор расположения причального фронта. Определение числа причалов. Определение длины причального фронта.</p>	1
		<p><b>Нагрузки на причальные сооружения.</b>          Подсчёт нагрузок на причал от складированных грузов. Нагрузки на причал от воздействия судов.          Боковое давление грунта на причальное сооружение. Определение давления грунта в состоянии покоя. Определение активного и пассивного давления грунта. Определение активного давления грунта на внутренние стены ячеек.</p>	3
		<p><b>Конструирование и расчёт причальных сооружений типа тонких стенок (больверки).</b>          Выбор конструкции причального сооружения типа больверков. Выбор типа шпунтовых свай. Анкерные опоры и анкерные тяги. Определение глубины забивки. Выбор расположения анкеров. Ячеистые конструкции из шпунта.          Прочностные расчеты работы сооружений типа тонких стенок аналитическими методами.          Расчет прочности и устойчивости шпунтовых заанкеренных конструкций с использованием современных программных продуктов (ROB, Pail sheet и т.п.)</p>	4

		<p><b>Причалные сооружения гравитационного типа.</b>          Конструкции ячеистые из шпунта.          Конструкции из оболочек большого диаметра. Выбор толщины стенок оболочек. Состав расчётов прочности конструкций оболочек большого диаметра и полигональных ячеек из плоских железобетонных панелей.          Конструкции из массивной кладки. Конструкции с использованием массивов-гигантов.          Расчет причальных сооружений гравитационного типа на прочность и устойчивость. Расчёты на опрокидывание. Расчёт общей устойчивости по ломаным поверхностям скольжения. Расчёт общей устойчивости методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.</p>	4
		<p><b>Причалные сооружения сквозного типа.</b>          Конструирование и расчёт причальных сооружений сквозного типа.</p>	2
6	Внутренние водные пути	<p><b>Семинар «Водные пути».</b>          Естественные водные пути, их значение для развития стран. «Путь из варяг в греки». Открытие Америки. Значение северного морского пути для России.          Искусственные водные пути России и мира, их значение и развитие.          Искусственные водные пути Мира. Суэцкий канал и Суэцкий канал-2 (2015 г.). Панамский канал и перспективы строительства нового канала.          Водные пути России. Мариинская система и Волгобалтийский водный путь. Беломоро-балтийский канал. Волго-Донской канал. Канал имени Москвы.</p>	4
7	Судоходные шлюзы	<p>Изучение принципа работы судоходного шлюза на его макете.</p>	1
		<p><b>Определение габаритов сооружений судоходного шлюза.</b>          Определение габаритов расчётного состава судов. Определение необходимых размеров камеры шлюза. Выбор стандартных размеров. Определение подмостового габарита. Определение длины причального фронта. Определение ширины и длины подходных каналов.          Компоновка судоходного шлюза.</p>	2
		<p><b>Определение грузопропускной способности шлюза.</b>          Выбор системы питания шлюза. Эмпирическое определение времени наполнения-опорожнения камер. Определение продолжительности одностороннего и двухстороннего шлюзования. Определение максимального количества шлюзований за сутки. Грузоподъёмность суда. Проверка заданной грузопропускной способности шлюза.</p>	2
		<p><b>Гидравлический расчёт головной и распределительной систем питания шлюза</b>          Расчет площади водопроводных галерей или водопропускных отверстий. Определение времени наполнения камеры. Проверка условий отстоя судов в камере.</p>	4
		<p><b>Расчёт стен камер шлюзов.</b>          Выбор расчетной схемы. Сбор нагрузок для основных расчетных случаев. Определение усилий в основных расчетных сечениях. Подбор сечений металлоконструкций, расчет армирования железобетонных конструкций, проверка трещиностойкости.</p>	2
<p><b>Статический расчёт разрезных днищ шлюзов.</b>          Выбор расчетной схемы. Сбор нагрузок для основных</p>	4		

		расчетных случаев. Расчет общей прочности днища. Расчет местной прочности днища с водопроводными галереями.	
		<b>Расчёт секции камеры уголкового типа.</b> Определение контактных напряжений. Расчёт нагрузок и внутренних усилий в тыловой и лицевой консолях днища.	2
		<b>Расчёт нижних голов шлюзов и их элементов.</b> Расчет устойчивости нижней головы на сдвиг с определением неравномерности напряжений в основании.	3
8	Судоремонтные и судоподъёмные сооружения	<b>Компоновка эллинга или слипа.</b> Выбор конструкции судовозных путей. Определение числа спусковых дорожек. Определение геометрических размеров эллингов и слипов (поперечных с путями на двух уровнях, поперечных с тележкой-косяком, поперечного гребенчатого слипа). Определение плановых размеров эллинга или слипа.	2
		<b>Подбор элементов механического оборудования.</b> Определение минимального расстояния между крайними опорами тележки. Расчёт силы инерции. Определение тягового усилия. Выбор мощности электродвигателя тяговой лебёдки. Определение спускового стапеля.	2
		<b>Статический расчет основных несущих конструкций эллингов и слипов.</b> Расчёт фундаментов под тяговые лебедки. Расчёт конструкций судовозных путей. Расчет усилий в железобетонном верхнем строении наклонного поперечного слипа на свайном основании.	4
		<b>Определение основных габаритных размеров судостроительного эллинга.</b> Уклон временного спускового фундамента. Определение глубины воды на пороге, глубины воды в бассейне за порогом. Определение размеров стапеля.	2
		<b>Определение сил и нагрузок, действующих на судостроительный элинг.</b> Нагрузки в период постройки судна. Спусковая масса судна. Нагрузки в период спуска судна на воду: расчётные случаи. Расчёт стапельной плиты в поперечном направлении.	2

#### 5.4. Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам

Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам учебным планом не предусмотрены.

#### 5.5. Самостоятельная работа

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Океанология	<i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i>	8
		<i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i> - Определение волнового режима акватории. Построение плана рефракции. - Расчет дифракции волн в порту при защищенности	20

		<p>акватории одиночным молотом и волноломом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет горизонтальной силы и момента от волн на обтекаемую преграду.</li> <li>- Расчет фазы волны перед обтекаемой преградой, соответствующей максимальной силе и максимальному моменту.</li> </ul> <p><i>Выполнение заданий курсового проекта «Порт и портовые сооружения».</i></p>	
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Химический состав морской воды.</p> <p>Численные модели генерации ветровых волн ветром.</p> <p>Статистический (функции обеспеченности) и спектральный подход к определению параметров ветрового волнения.</p> <p>Расчетные сценарии и многомерные функции распределения. Предпроектные изыскания по определению параметров волнения.</p> <p>Численные модели рефракции-дифракции волн, дифракция волн в гавани, резонанс волн в гавани; прогноз приливных волн и волн цунами</p> <p>Формирование течений в береговой зоне моря по модели Филлипса.</p> <p>Термический режим морей и океанов. Термический баланс Земного Шара. Мировой океан как климатообразующий фактор.</p> <p>Солевой баланс морей и океанов.</p> <p>Колебания уровней внутренних морей (Каспийское, Аральское) и их зависимость от стока.</p> <p>Расчетные характеристики ледовых полей. Ровные ледовые поля, торошение. Сценарии динамического воздействия льда на сооружения.</p> <p>Исследования прочности льда. Стамухи. Воздействие льда на грунт морского дна.</p> <p>Динамика наносов в океане. Характеристики донных и взвешенных наносов. Наносы под воздействием волн и течений. Начало движения наносов. Перенос наносов волнами и течением в береговой зоне. Морфодинамические изменения дна и берегов.</p> <p>Динамика загрязнений в океане. Перенос загрязнений диффузией и дисперсией. Взвешенные наносы в океане, распространение факелов взвеси</p>	32
2	Водный транспорт и суда	<p><i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p>	4
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Роль водного транспорта в общей системе транспорта России.</p> <p>История развития водного транспорта. Парусный флот.</p> <p>Изучение особенностей устройства и конструкции судов различных типов.</p>	6
3	Порты	<p><i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p>	8
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Жизненный цикл морских портов, стадии жизненного цикла.</p> <p>Классы оградительных сооружений и определение расчетного волнения. Тягун в портах, определение тягуноопасности порта. Сейсмические нагрузки на оградительные сооружения. Волны цунами, воздействие волн цунами на оградительные стенки. Морские каналы,</p>	20



		заносимость морских каналов и акватории порта. Способы защиты от заносимости. Влияние портовых молов на морфодинамические изменения береговой линии. Нефтяные порты, аварийные разливы нефти в портах и на подходах. Методы борьбы с нефтяными разливами.	
4	Оградительные сооружения порта	<i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i>	8
		<i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i> - Оградительные сооружения гравитационного типа. - Оградительные сооружения свайной конструкции. - Оградительные сооружения откосного типа. - Оградительные сооружения облегченной конструкции. - Расчет статической остойчивости мола из оболочек большого диаметра.	20
		<i>Выполнение заданий курсового проекта «Порт и портовые сооружения».</i> Разработка плана порта с размещением оградительных сооружений и причального фронта порта. Расчет волнового режима на акватории порта, выбор оптимального расположения оградительных сооружений. Выбор конструкции оградительных сооружений, а также расчет и проектирование выбранного оградительного сооружения. Поперечные сечения конструкций, рассматриваются в трех характерных зонах воздействия на них волн – стоячих, разбитых и прибойных.	16
		<i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i> Классы оградительных сооружений и определение расчетного волнения. Тягун в портах, определение тягуноопасности порта. Сейсмические нагрузки на оградительные сооружения. Волны цунами, воздействие волн цунами на оградительные стенки. Морские каналы, заносимость морских каналов и акватории порта. Способы защиты от заносимости. Влияние портовых молов на морфодинамические изменения береговой линии. Нефтяные порты, аварийные разливы нефти в портах и на подходах. Методы борьбы с нефтяными разливами. Воздействие волн на оградительные сооружения. Определение волновых нагрузок на оградительные сооружения. Строительство оградительных сооружений на слабых основаниях. Каменные постели. Материалы портовых сооружений и требования к ним. Долговечность портовых конструкций. Расчет оградительных сооружений откосного типа. Головные и корневые части оградительных сооружений. <i>Оградительные сооружения облегченной конструкции.</i> Плавающие, пневматические и другие сооружения облегченной конструкции. Принципы работы и расчета.	16
5	Причальные сооружения	<i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i>	8
		<i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i> - Проектирование причального фронта. - Нагрузки на причальные сооружения. - Конструирование и расчёт причальных сооружений типа тонких стенок (больверки).	20

		<p>- Конструирование причальных сооружений гравитационного типа.</p> <p>- Конструирование причальных сооружений сквозного типа.</p>	
		<p><i>Выполнение заданий курсового проекта «Порт и портовые сооружения».</i></p> <p>Проектирование причального фронта. Определение количества и размеров причалов в зависимости от величины и структуры грузо- и судооборота. Допустимое волнение в припричальных акваториях.</p> <p>Выбор конструкции одного из причалов. Определение нагрузок на причальное сооружение. Расчет и проектирование причального сооружения.</p>	16
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Причальные сооружения гравитационного типа, их типы. Конструкции ячеистые из шпунта. Конструкции из оболочек большого диаметра. Выбор толщины стенок оболочек. Состав расчётов прочности конструкций оболочек большого диаметра и полигональных ячеек из плоских железобетонных панелей.</p> <p>Конструкции из массивной кладки. Конструкции с использованием массивов-гигантов.</p> <p>Расчет причальных сооружений гравитационного типа на прочность и устойчивость. Расчёты на опрокидывание. Расчёт общей устойчивости по ломаным поверхностям скольжения. Расчёт общей устойчивости методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.</p> <p>Конструкции анкерных устройств больверков. Верхнее строение сооружений типа тонких стенок. Экранированные больверки. Расчет сооружений типа тонких стенок.</p> <p>Устойчивость двухрядных взаимно заанкеренных шпунтовых стен. Особенности работы новых типов анкерных устройств (вакуумные анкера, анкера Мантарей, буронабивные анкера). Устойчивость и деформативность шпунтовых стен с жестким анкерным устройством.</p> <p>Причальные сооружения сквозного типа. Конструирование и расчёт причальных сооружений сквозного типа.</p> <p>Особенности проектирования причалов для обслуживания нефтетанкеров, рудовозов и др. специализированных судов. Технологические площадки, палы, их конструкции, особенности расчета. Пирсы широкие и узкие.</p> <p>Стационарные и плавучие рейдовые причалы. Особенности проектирования рейдовых причалов для различных видов грузов (нефтепродуктов, сыпучих грузов, и др.).</p> <p>Операционные акватории порта, их размеры и глубина. Проведение дноуглубительных работ на акватории порта. Методы реконструкции причалов для увеличения пропускной способности.</p>	16
6	Внутренние водные пути	<p><i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p>	8
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>История проектирования и строительства Волго-Донского канала. Мариинская водная система и Волго-Балтийский канал. Канал имени Москвы. Беломорканал. Суэцкий канал и Суэцкий канал №2. Панамский канал. Возможные трассы второго Панамского канала.</p>	22
7	Судоходные	<p><i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных</i></p>	8

	ШЛЮЗЫ	<i>пособий, электронных ресурсов.</i>	
		<p><i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчёт стен камер шлюзов с водопроницаемым днищем,</li> <li>- Расчёт разрезных и неразрезных днищ камер шлюзов,</li> <li>- Армирование железобетонных конструкций шлюза,</li> <li>- Расчёт нижних голов шлюзов и их элементов.</li> </ul> <p><i>Выполнение заданий курсовой работы «Судоходный шлюз».</i></p>	20
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Аванпорты, расположение в них рейдов, переформирования и определение их размеров. Компоновка шлюзов в гидроузлах и на судоходных каналах.</p> <p>Грузопропускная способность шлюза. Способы ее увеличения, применяемые на водных системах. Способы гидравлического расчета наполнения и опорожнения шлюза при равномерном открытии затопленных и незатопленных водопроводных отверстий. Способы расчета инерционных сил на шлюзующиеся суда.</p> <p>Статические расчёты конструкций камер шлюзов. Расчетные случаи и действующие силы. Учет реактивного давления грунта, влияние заглубления и боковых нагрузок.</p> <p>Расчет голов шлюзов на устойчивость. Особенности расчета устоев, упорных массивов и днищ голов на прочность.</p> <p>Особенности конструкций и расчетов двухстворчатых распорных ворот. Подъемно-опускные ворота. Откатные ворота. Механизм привода двухстворчатых ворот.</p> <p>Оборудование для проводки судов через шлюз. Затворы водопроводных галерей.</p> <p>Мониторинг при строительстве и эксплуатации транспортных гидросооружений. Наблюдения за деформациями сооружений в процессе строительства и эксплуатации. Наблюдения за напряженно деформированным состоянием конструкций. Фильтрационные наблюдения. Современные методы и аппаратура мониторинга.</p> <p>Экспериментальные исследования судоходных сооружений, их задачи. Измерительная аппаратура. Классификация и особенности лотковых экспериментов.</p>	22
8	Судоремонтные и судоподъемные сооружения	<i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i>	8
		<p><i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i></p> <p>Компоновка эллинга или слипа.</p> <p>Подбор элементов механического оборудования.</p> <p>Статический расчет основных несущих конструкций эллингов и слипов.</p> <p><i>Определение основных габаритных размеров судостроительного эллинга.</i> Уклон временного спускового фундамента. Определение глубины воды на пороге, глубины воды в бассейне за порогом. Определение размеров стапеля.</p> <p><i>Определение сил и нагрузок, действующих на судостроительный элинг.</i></p> <p>Нагрузки в период постройки судна. Спусковая масса судна.</p> <p>Нагрузки в период спуска судна на воду: расчетные случаи.</p> <p>Расчёт стапельной плиты в поперечном направлении.</p> <p><i>Выполнение заданий курсовой работы «Судоподъемное сооружение».</i></p>	20

	<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p><i>Технологические схемы судостроения:</i> секционные, позиционные, поточнопозиционная, поточная. Состав и план предприятия (компоновка). Производство ремонта судов, виды ремонта, организация ремонта; состав и план предприятия (компоновка).</p> <p><i>Сухие доки.</i> Затворы сухих доков и наливных док-камер и общие принципы их расчета. Статические расчеты сухих доков.</p> <p><i>Наливные доки.</i> Многокамерные и однокамерные доки. Особенности расчета наливных камер.</p> <p><i>Плавучие доки.</i> Определение основных размеров плавучих доков и глубины акватории в месте установки. Основы статических расчетов. Расчетные случаи. Мертвые якоря. Установка плавучих доков на акваториях.</p> <p>Системы наполнения и опорожнения сухих доков и наливных док-камер и основы их расчета.</p> <p><i>Вертикальные судоподъемные сооружения.</i> Типы и конструкции вертикальных судоподъемников. Нагрузки, действующие на судоподъемники и их элементы. Основы расчета вертикальных судоподъемников.</p>	12
--	---	----

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Задачами самостоятельной работы студента по дисциплине является:

- расширение теоретических знаний студента по разделам дисциплины, изучаемым на лекционных занятиях,
- самостоятельное знакомство с некоторыми вопросами дисциплины,
- приобретение практических навыков и умений по проектированию гидротехнических сооружений,
- овладение методиками выполнения расчётов гидротехнических сооружений, приобретение навыков анализа их результатов.

Самостоятельная работа студента включает:

- самостоятельное изучение студентами разделов дисциплины с помощью специальной технической литературы и Интернет-ресурсов,
- выполнение студентом курсового проекта, подготовку к его защите,
- подготовку к мероприятиям текущего контроля (контрольная работа, опросы на лекциях),
- подготовку к промежуточной аттестации (зачёт) на основе лекционного материала, а также материала, изученного самостоятельно.

В качестве учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) рекомендуется использовать:

- для самостоятельного изучения разделов дисциплины и подготовки к мероприятиям контроля самостоятельной работы - учебную литературу, указанную в п.8 рабочей программы дисциплины,
- для выполнения курсового проекта - учебно-методическую литературу, указанную в п.8 рабочей программы дисциплины,
- в качестве вопросов для самопроверки – вопросы из фонда оценочных средств, указанные в п.7 рабочей программы дисциплины,

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
ОПК-4	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-5	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-9	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-1	+								
ПК-3			+	+		+	+	+	
ПК-4		+	+	+		+	+	+	
ПК-18	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК-7	+		+	+		+	+	+	

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания									Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль						Промежуточная аттестация			
		Реферат	Защита ЛР	....	....	Контрольная работа	Расчетно-графическая работа	Защита курсовой работы/ проекта	Зачет-дифференцированный зачет	Экзамен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОПК-4, ОПК-5	31.1							+	+	+	+
	31.2							+	+	+	+
	31.3							+	+	+	+
	31.4							+	+	+	+
ОПК-9	32.1							+	+	+	+
	32.2							+	+	+	+
	У2.1							+	+	+	+
	Н2.1							+	+	+	+
ПК-1	У3.1							+	+	+	+
ПК-3, ПК-4, ПК-18	34.1							+	+	+	+
	34.2							+	+	+	+
	У4.1							+	+	+	+
	У4.2							+	+	+	+
	У4.3							+	+	+	+
	У4.4							+	+	+	+
	У4.5							+	+	+	+
	Н4.1							+	+	+	+
	Н4.2							+	+	+	+
	Н4.3							+	+	+	+
ПК-7	35.1							+	+	+	+

	У5.1							+	+	+	+
	Н5.1							+	+	+	+
								+	+	+	+

7.2.2. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета*

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается отдельно. Итоговая оценка устанавливается экзаменатором интегрально по всем критериям.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно получить их и использовать
31.1 31.2 31.3 31.4	не знает значительной части материала дисциплины,	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
32.1 32.2	не понимает сути материала дисциплины	не вникает в суть материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины	обладает глубоким пониманием материала дисциплины,
34.1 34.2 35.1	допускает грубые ошибки при изложении и интерпретации знаний	допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, неточности в изложении и интерпретации знаний	грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы
	не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы	испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике, при ответе на некоторые вопросы	правильно применяет знания при ответе на вопросы в рамках запланированного объема	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие за запланированный объем

У2.1 У3.1 У4.2 У4.3 У4.4 У4.5 У5.1	не умеет решать практические задачи, выполнять поставленные задания	умеет решать практические задачи, но не всех типов	умеет решать практические задачи, предусмотренные программой дисциплины	умеет решать практические задачи повышенной сложности, не предусмотренные программой дисциплины
	не понимает сути методики решения задач	не полно понимает суть методики решения задач, способен решать задачи только по заданному алгоритму	умеет решать практические задачи, основываясь на теоретической базе материала дисциплины	умеет применять теоретическую базу дисциплины при решении практических задач, предлагать собственный метод решения
	допускает грубые ошибки при решении задач, нарушающие логику решения	допускает ошибки при решении задач, нарушения логики решения задач	допускает некоторые ошибки при решении задач, не нарушающие логику решения	не допускает значимых ошибок при решении задач, правильно обосновывает принятое решение
	не может обосновать выбор метода решения задач, не осознаёт связи теории с практикой	испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании выбора хода решения	грамотно обосновывает ход решения задач, делает выводы	грамотно обосновывает ход решения задач, способен самостоятельно анализировать и делать выводы
У4.1	не умеет правильно выполнять и читать графическую документацию	при выполнении и чтении графической документации допускает ошибки	правильно выполняет и читает графическую документацию	правильно выполняет и читает графическую документацию, может решать сложные задачи наглядного моделирования
	выполняет графическую документацию небрежно	аккуратно выполняет графическую документацию	аккуратно выполняет графическую документацию, чётко увязывая её элементы между собой	аккуратно выполняет графическую документацию, чётко увязывая её элементы между собой
	не понимает правил выполнения графической документации	знает правила выполнения графической документации, но не всегда применяет её	знает и грамотно применяет правила выполнения графической документации	знает и грамотно применяет правила выполнения графической документации
Н2.1 Н4.1 Н4.2 Н4.3 Н4.4 Н5.1	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями на пороговом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения
	не обладает навыками выполнения поставленных задач	испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	испытывает затруднения при выполнении некоторых поставленных задач	не испытывает трудности при выполнении поставленных задач
	не выполняет трудовые действия	выполняет трудовые действия медленно и некачественно	выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству	выполняет трудовые действия быстро и качественно

7.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается отдельно. Итоговая оценка устанавливается преподавателем интегрально по всем критериям.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31.1 31.2 31.3 31.4 32.1 32.2 34.1 34.2 35.1	не знает основные принципы и нормы проектирования	знает основные принципы и нормы проектирования, но не знает их детали	знает принципы и нормы проектирования на достаточном уровне	обладает глубокими знаниями принципов и норм проектирования
	не может обосновать проектные решения	может объяснить проектные решения в целом, но в деталях	может обосновать принятые проектные решения	может обосновать принятые проектные решения, анализировать их преимущества и недостатки, предложить более совершенные проектные решения
	не знает формул и зависимостей, лежащих в основе расчётного обоснования	не знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен их интерпретировать и использовать	знает основные формулы и зависимости, лежащих в основе расчётного обоснования, способен самостоятельно получить их и использовать
	не может ответить на простые вопросы, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы	испытывает затруднения при ответе на вопросы, отвечает на вопросы в целом верно, но допускает ошибки	грамотно и по существу отвечает на вопросы, не допуская существенных неточностей	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие за запланированный объём
У2.1 У3.1 У4.2 У4.3 У4.4 У4.5 У5.1	не выполнил все проектные задания	выполнил все проектные задания в минимальном объёме	выполнил все проектные задания в полном объёме	детально проработал проектное решение, а также выполнил дополнительные задания
	принял неверные проектные решения	принял в целом верные проектные решения, но допустил ошибки в деталях	принял верные проектные решения, но допустил неточности	принял верные проектные решения
		применил заимствованное проектное решение, не эффективное для данных условий	применил эффективное решение для данных условий	разработал эффективное проектное решение, разработал новые проектные решения
	не может обосновать выбор проектного решения	испытывает затруднения в обосновании выбора проектного решения	грамотно обосновывает выбор проектного решения	грамотно обосновывает выбор проектного решения, осознаёт его преимущества и



				недостатки, способен предложить более совершенное решение
	не выполнил расчётное обоснование в заданном объёме	выполнил расчётное обоснование в минимальном объёме	выполнил расчётное обоснование в полном объёме	выполнил полное расчётное обоснование, а также выполнил дополнительные расчёты
	допустил грубые ошибки в расчётах, делающие ничтожным расчётное обоснование	допустил ошибки в расчётах, не исключающие верность проектного решения в целом	выполнил расчётное обоснование с незначительными неточностями	выполнил расчётное обоснование без ошибок и неточностей
	не может объяснить методику расчётного обоснования	испытывает затруднения в объяснении методики расчётного обоснования	грамотно обосновывает методику и ход расчётного обоснования	грамотно обосновывает ход методики и ход расчётного обоснования, способен самостоятельно анализировать и делать выводы
	допустил грубые ошибки при оформлении графической документации	аккуратно выполнил графическую документацию, но в минимальном объёме и погрешностями	аккуратно выполнил графическую документацию в полном объёме, но с неточностями	аккуратно выполнил графическую документацию в полном объёме, без ошибок и погрешностей
	небрежно выполнил пояснительную записку, с нарушением правил оформления	аккуратно выполнил пояснительную записку, но с ошибками в оформлении	аккуратно выполнил пояснительную записку, но с погрешностями в оформлении	аккуратно выполнил пояснительную записку, без ошибок и погрешностей в оформлении
Н2.1 Н4.1 Н4.2 Н4.3 Н4.4 Н5.1	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями на пороговом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения
	не продемонстрировал навыки выполнения поставленных задач	испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	испытывает затруднения при выполнении некоторых поставленных задач	не испытывает трудности при выполнении поставленных задач
		выполняет трудовые действия медленно и некачественно	выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству	выполняет трудовые действия быстро и качественно

*7.2.4. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета*

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается отдельно. Итоговая оценка устанавливается преподавателем интегрально по всем критериям.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31.1	не знает терминов и определений	знает термины и определения
31.2	не знает основные закономерности и	знает основные закономерности, соотношения,

31.3	соотношения, принципы построения знаний	принципы построения знаний
31.4	не знает значительной части материала дисциплины,	в целом освоил материал дисциплины
32.1		
32.2	не понимает сути материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины
34.1	допускает грубые ошибки при изложении и интерпретации знаний	может излагать и интерпретировать материал дисциплины
34.2		
35.1	не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы	применяет знания при ответе на вопросы
У2.1	не умеет решать практические задачи, выполнять поставленные задания	умеет решать практические задачи, выполнять поставленные задания
У3.1		
У4.2	не понимает сути методики решения задач	понимает суть методики решения задач
У4.3	допускает грубые ошибки при решении задач, нарушающие логику решения	не допускает грубых ошибок при решении задач, нарушений логики решения задач
У4.4		
У4.5	не может обосновать выбор метода решения задач, не осознаёт связи теории с практикой	обосновывает выбор метода решения задач
У5.1		
У4.1	не умеет правильно выполнять и читать графическую документацию	умеет выполнять и читать графическую документацию
	выполняет графическую документацию небрежно	аккуратно выполняет графическую документацию
	не понимает правил выполнения графической документации	знает, понимает и применяет правила выполнения графической документации
Н2.1	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями
Н4.1		
Н4.2	не обладает навыками выполнения поставленных задач	обладает навыками выполнения поставленных задач
Н4.3		
Н4.4	не выполняет трудовые действия	выполняет трудовые действия качественно и не медленно
Н5.1		

7.3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

#### 7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется путём:

- выборочного опроса студентов на занятии,
- контроля за ходом выполнения курсового проекта (курсовой работы).

#### 7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачёта (во 2ом семестре), экзамена (в 3ем семестре), защиты курсового проекта (во 2ом семестре) и курсовой работы (в 3ем семестре).

#### Тематика курсовых работ/курсовых проектов.

Курсовой проект «Порт и портовые сооружения» может выполняться на следующие темы:

- «Оградительное сооружение»,
- «Причальное сооружение».

Курсовая работа «Проектирование гидротехнического сооружения водного транспорта» может выполняться на следующие темы:

- «Судоходный шлюз»,
- «Судоподъёмное сооружение».

*Требования к курсовому проекту «Оградительное сооружение»:*

Курсовой проект включает пояснительную записку (25-40 стр.) и чертёж формата

A1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ природных условий строительной площадки,
- обоснование выбора компоновки оградительных сооружений и ворот порта на основе расчетов рефракции-дифракции волн,
- описание выбранной конструкции оградительного сооружения,
- расчеты нагрузок и статические расчёты по обоснованию конструкции мола (волнолома),
- расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

- генплан порта,
- геологический разрез по створу с показом врезки сооружений,
- разрезы сооружения, поперечный и продольный,
- детали конструкции мола (волнолома).

*Требования к курсовому проекту «Причальное сооружение»:*

Курсовой проект включает пояснительную записку (25-40 стр.) и чертёж формата

A1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ природных условий проектируемого порта,
- обоснование длины причального фронта и количества причалов,
- обоснование выбора расположения причалов на основе расчетов остаточного волнения в порту,
- описание выбранной конструкции причала,
- расчеты нагрузок и статические расчёты по обоснованию конструкции причала,
- расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

- генплан порта,
- разрезы сооружения, поперечный и продольный,
- детали конструкции причала.

*Требования к курсовой работе «Судоходный шлюз»:*

Курсовая работа включает пояснительную записку (25-40 стр.) и чертёж формата

A1.

В пояснительной записке приводятся:

- Определение размеров камеры шлюза.
- Расчет грузопропускной способности шлюза.
- Выбор конструкции судоходного шлюза.
- Статические расчеты основных элементов.

На чертеже показываются:

- Фасад, план и разрезы судоходного шлюза с подходами,
- Конструктивные решения основных его элементов,
- Схема армирования железобетонных конструкций,
- Принципиальные решения механического оборудования,
- Узлы и детали.

*Требования к курсовой работе «Судоподъёмное сооружение»:*

Курсовая работа включает пояснительную записку (15-20 стр.) и чертёж формата А2.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ условий строительства,
- расчет числа доковых мест,
- обоснование схемы сооружения, определение его габаритных размеров и отдельных элементов, построение геометрической схемы сооружения,
- описание выбранной конструкции судоремонтного сооружения,
- установление действующих на сооружение нагрузок,
- статические расчеты по обоснованию конструкции сооружения,
- расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

- генплан судоремонтного завода и судоремонтных сооружений,
- геологические разрезы по характерным сечениям,
- продольный и поперечный разрезы по сооружению,
- детали конструкций и узлов сооружений,
- схемы армирования.

*Типовые вопросы для защиты курсового проекта:*

- 1) Каково назначение сооружения?
  - 2) Почему выбран именно данный тип сооружения?
  - 3) Как выбраны габариты сооружения?
  - 4) Чем обоснован выбор компоновки сооружения?
  - 5) Какие расчёты проводились при обосновании конструкции сооружения?
  - 6) На какие нагрузки рассчитано сооружение?
  - 7) Какие расчётные случаи рассматривались при расчётном обосновании?
  - 8) Какие показатели служат критериями работоспособности сооружения?
- Запишите их в виде формулы.
- 9) Как сказался гидрологический режим акватории на выбор типа сооружения и показатели его работоспособности?

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

Примерные вопросы к зачёту и экзамену:

*по теме «Океанология»:*

1. Методы определения расчетного волнения
2. Генерация ветровых волн
3. Волны цунами, приливные волны
4. Рефракция, обрушение волн
5. Основные волнообразующие факторы.
6. Расчет параметров волн в открытом море.
7. Трансформация и рефракция волн на мелководье.
8. Взаимодействие ветрового волнения с гидротехническими сооружениями.
9. Волнение на защищенных акваториях. Дифракция волн.
10. Колебания уровня моря.
11. Морские течения. Классификация течений. Причины возникновения.
12. Течения в береговой зоне моря
13. Движение наносов под действием поверхностных волн и течений
14. Вдольбереговой и поперечный перенос наносов
15. Литодинамические системы береговой зоны моря
16. Морфологические изменения берегов
17. Морские берега. Типы формирования берегов.

18. Потоки наносов береговой зоны моря. Характеристики потоков. Виды перемещения наносов.
19. Вдольбереговой и поперечный поток наносов.
20. Элементарные аккумулятивные формы.
21. Профиль динамического равновесия берега.
22. Берегозащитные сооружения.
23. Речной и морской лед. Виды ледовых образований.
24. Взаимодействие льда с гидротехническими сооружениями.
25. Трансформация и рефракция волн на мелководье, разрушение волн, прибойные волны.
26. Взаимодействие ветрового волнения с гидротехническими сооружениями вертикального типа.
27. Защищенность портовых акваторий. Расчет дифракции волн при одиночном моле и волноломе.
28. Волновые нагрузки на обтекаемые преграды.
29. Волновые нагрузки на нефтепромысловые сооружения, общие представления, скоростная и инерционная составляющие.
30. Нагрузка ото льда на морские гидротехнические сооружения.
31. Использование математических моделей при исследованиях и проектировании морских гидротехнических сооружений.

*по теме «Водный транспорт и суда»:*

32. Типы и характеристики судов, способы тяги на внутренних водных путях.
33. Морские суда, морской регистр РФ
34. Роль водного транспорта в общей системе транспорта РФ.
35. Роль и значение морского водного транспорта в России и в мире
36. Основные этапы развития водного транспорта.
37. Классификация судов.
38. Общее устройство судна.
39. Геометрия судов.
40. Конструкция корпуса судна и его прочность
41. Мореходные (навигационные) свойства судна

*по теме «Порты»:*

42. Жизненный цикл морского порта
43. Морские подходные каналы, методы защиты их от заносимости
44. Классификация морских портов
45. Основные элементы акватории и территории порта
46. Основные элементы порта
47. Основные схемы расположения морских портов
48. Особенности устьевых портов
49. Назначение отметки дна и территории порта
50. Назначение глубин порта. Основные характеристики порта
51. Назначение габаритов операционной акватории порта
52. Проблемы защиты окружающей среды при проектировании и строительстве портов
53. Обеспечение качество вод в портовой акватории
54. ОВОС в составе проекта порта
55. Производственный контроль и экологический мониторинг при проектировании и эксплуатации морского порта
56. Нефтяные порты, аварийные разливы нефти в портах и на подходах
57. Методы борьбы с нефтяными разливами на подходах и на акватории порта

*по теме «Оградительные сооружения порта»:*

58. Основные типы конструкций портовых оградительных сооружений
59. Основные типы портовых оградительных сооружений
60. Расчеты оградительных сооружений на сейсмическое воздействие
61. Нагрузки от волн цунами на оградительные сооружения
62. Профили оградительных сооружений (вертикальный, откосный). Типы конструкций портовых оградительных сооружений.
63. Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа (из кладки фигурных массивов, массивов-гигантов, оболочек большого диаметра) и условия их применения.
64. Строительство оградительных сооружений на слабых основаниях. Каменные постели
65. Оградительные сооружения из одиночных и парных рядов деревянных, металлических и железобетонных свай и шпунта. Условия их применения
66. Расчет устойчивости и прочности свайных оградительных сооружений.
67. Оградительные сооружения из наброски естественного камня, обыкновенных массивов и фасонных блоков, условия применения. Расчет сооружений откосного типа
68. Плавучие, пневматические и другие защитные сооружения порта облегченной конструкции. Перфорированные сооружения облегченной конструкции

*по теме «Причальные сооружения»:*

69. Определение длины причальной линии порта
70. Требования к начертанию причального фронта порта. Виды причального фронта
71. Методы реконструкции причалов для увеличения пропускной способности
72. Типы портовых причальных сооружений
73. Расчет причальных сооружений в виде тонких стенок
74. Расчеты устойчивости причальных сооружений гравитационного типа
75. Конструкции гравитационных причальных сооружений порта
76. Расчеты устойчивости причальных сооружений гравитационного типа
77. Расчет причальных сооружений в виде тонких стенок (больверков)
78. Конструкции вертикальных причальных сооружений порта
79. Конструкции причальных сооружений типа «больверк»
80. Классификация причальных сооружений и условия применения, различных их типов
81. Виды причальных сооружений гравитационного типа (из правильной кладки массивов, из оболочек большого диаметра и ряжей, железобетонные стенки уголкового профиля). Их конструкции
82. Расчет причальных сооружений гравитационного типа на прочность и устойчивость
83. Набережные из железобетонных и металлических свай и шпунтов. Незаанкерованные и заанкерованные стенки. Конструкции анкерных устройств
84. Причальные сооружения с высоким свайным ростверком : конструкции, проектирование и расчёт
85. Особенности проектирования причалов для обслуживания нефтетанкеров, рудовозов и др. специализированных судов
86. Технологические площадки причалов, палы, их конструкции, особенности расчета. Пирсы широкие и узкие.
87. Стационарные и плавучие рейдовые причалы. Особенности проектирования рейдовых причалов для различных видов грузов (нефтепродуктов, сыпучих грузов, пульпы и др.). Основы расчета рейдовых причалов.

*по теме «Внутренние водные пути»:*

88. Обстановка судового хода на внутренних водных путях.
89. Требования судоходства к водному пути.
90. Шлюзование рек как способ увеличения судоходных глубин.
91. Выбор оптимальных судоходных глубин.
92. Способы улучшения судоходных условий на внутренних водных путях и условия их применения.
93. Дноуглубительные прорези и эксплуатационные требования к ним.
94. Требования судоходства к водному пути: глубина, ширина, радиусы закругления фарватера, скорости течения, подмостовые габариты.
95. Схемы судоходных каналов. Комплексное назначение каналов им. Москвы и Волго-Донского им. Ленина, их особенности.
96. Волго-Балтийский водный путь им. Ленина, схема и основные характеристики.
97. Основные водотранспортные соединения РФ и их основные характеристики.

*по теме «Судоходные шлюзы»:*

98. Размещение шлюзов в плане в увязке с другими сооружениями гидроузла.
99. Типы судоходных шлюзов, их классификация.
100. Расчет грузопропускной способности шлюзов.
101. Различные способы питания шлюзов и условия их применения.
102. Типы отдельно стоящих камерных стен и основы их расчета.
103. Типы камер шлюзов на нескальных основаниях: условия применения и особенности расчета.
104. Типы и конструкции шлюзовых стен и принципы их расчета.
105. Габариты камер судоходных шлюзов.
106. Конструкции стен камер шлюзов с водопроницаемым днищем.
107. Конструкции стен камер шлюзов на скальном основании.
108. Основные системы питания шлюзов и их особенности: основы расчета.
109. Расчет продольных гидродинамических сил при отстое судов в камере шлюза.
110. Расчет неразрезных днищ камер шлюзов.
111. Расчет полусекции камер шлюзов с разрезным днищем.
112. Конструкции нижних голов шлюзов и основы их расчета.
113. Схемы голов шлюзов и их оборудование, расчет устоев голов.
114. Основы статических расчетов камер шлюзов.
115. Нагрузки на камеры и головы шлюзов. Основные расчетные случаи.
116. Расчет бокового давления на стены камер шлюзов с учетом их деформации.
117. Конструкции причально-направляющих сооружений шлюзов и расчетные нагрузки на них.
118. Нижние головы шлюзов шахтного типа.
119. Условия работы и конструкции двустворчатых ворот.
120. Типы и основные схемы аварийно-ремонтных заграждений шлюзов.

*по теме «Судоремонтные и судоподъемные сооружения»:*

121. Продольные наклонные судоподъемники, основные типы и условия применения.
122. Типы и конструкции эллингов и слипов.
123. Определение габаритных размеров слипов и эллингов.
124. Сухие доки, их конструкции.
125. Наливные док-камеры, их конструкции и область применения.
126. Плавающие доки.
127. Виды транспортных судоподъемников.

128. Вертикальные судоподъемники, основные типы и условия применения

129. Основы расчета вертикальных судоподъемников.

*7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Оценка по курсовой работе (курсовому проекту) выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы (проекта) при непосредственном участии преподавателей кафедры (структурного подразделения), руководителя курсовой работы (проекта), с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсовой работы (проекта). Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы (проекта) с указанием темы курсовой работы (проекта), а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».



Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовых работах (проектах) ФГБОУ ВПО «МГСУ».

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
		ЭБС АСВ		
1	Гидротехнические сооружения водного транспорта	Пиляев С.И. Волновые расчёты при проектировании портов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пиляев С.И., Губина Н.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 96 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16397">http://www.iprbookshop.ru/16397</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	25
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
		ЭБС АСВ		
1	Гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа	Колебания уровня в морях [Электронный ресурс]: сборник научных трудов/ Н.Л. Плинка [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2003.— 140 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14923">http://www.iprbookshop.ru/14923</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	25

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студенту рекомендуется организовывать и планировать свою самостоятельную работу в соответствии с п.5.5 рабочей программы дисциплины.

При самоподготовке по материалам дисциплины студенту рекомендуется использовать следующие приёмы:

1. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект лекции. Необходимо после каждой лекции знакомиться с изложением материала лекции в литературе;

2. Ознакомление с основополагающими терминами и понятиями, требующихся для запоминания, с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в специальный конспект (тетрадь). Сопоставление разных толкований между собой;

3. Написание конспекта лекций, в котором в краткой, схематичной форме фиксировать наиболее важные положения и законы дисциплины, ключевые слова, термины и определения, выделять выводы и обобщения, помечать важные мысли;

4. Самостоятельное повторное решение практических задач, рассмотренных на занятиях и в учебной литературой, с последующей сверкой самостоятельного и эталонного решения;

5. Осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины, фонде оценочных средств, ведение тетради ответов на вопросы;

6. Выделение круга вопросов, который вызывает трудности, с последующим их разрешением либо с помощью рекомендуемой литературы, либо с помощью консультации у преподавателя.

7. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.

При работе над курсовым проектом (работой) рекомендуется осуществлять следующим образом:

1. Вести работу над курсовым проектом (работой) в соответствии с методическими указаниями.

2. Планомерно выполнять курсовой проект (работу) в соответствии с планом-графиком, поэтапно, по мере объяснения на практических занятиях;

3. Вести постоянные консультации с руководителем курсового проекта (работы) по мере выполнения разделов и частей курсового проекта;

4. Ознакамливаться с объектами-аналогами тех сооружений, которые рассматриваются в курсовом проекте (работе).

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса - не используются

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Оградительные сооружения порта	Оградительные сооружения	Autodesk AutoCAD	Open License

		гравитационного типа. Оградительные сооружения свайной конструкции. Оградительные сооружения откосного типа.	Microsoft Office	Учебная бесплатная версия
2	Причальные сооружения	Проектирование причального фронта. Нагрузки на причальные сооружения. Конструирование и расчёт причальных сооружений типа тонких стенок (больверки).	Autodesk AutoCAD  Microsoft Office	Open License  Учебная бесплатная версия
3	Судоходные шлюзы	Расчёт разрезных и неразрезных днищ камер шлюзов.	Autodesk AutoCAD  Microsoft Office	Open License  Учебная бесплатная версия
4	Судоремонтные и судоподъёмные сооружения	Компоновка эллинга или слипа. Подбор элементов механического оборудования. Статический расчёт основных несущих конструкций эллингов и слипов.	Autodesk AutoCAD  Microsoft Office	Open License  Учебная бесплатная версия

### 11.3. Перечень информационных справочных систем

#### Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Гидротехнические сооружения водного транспорта» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекция	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
2	Практическое занятие	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры).