

**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.2.2</i></b>	<b><i>Строительство морских сооружений</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>к.т.н., доцент</i></b>		<b><i>Корчагин Е.А.</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 «Строительство морских сооружений» является формирование у студента компетенций в области технологии и организации строительства морских гидротехнических сооружений, а также освоение студентом знаний и умений в области проектирования сооружений защиты морских берегов и сооружений на континентальном шельфе,

### Задачи дисциплины:

- освоение знаний и умений в области проектирования гидротехнических сооружений на континентальном шельфе,
- освоение знаний и умений в области проектирования морских берегозащитных сооружений,
- формирование системы знаний о современных технологиях строительства сооружений водного транспорта, умений применять их на практике;
- формирование системы знаний о современных технологиях ведения подводных работ в гидротехническом строительстве,
- изучение принципов и нормативной базы охраны окружающей среды в морском строительстве;
- освоение знаний и умений в области организации и планирования гидротехнического строительства,
- изучение общих принципов и методов управления в гидротехническом строительстве.

## 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 морских гидротехнических сооружений	31.1
		<b>Знает</b> природу нагрузок и воздействий на морские гидротехнические сооружения, теоретические основы фундаментальных и прикладных наук, позволяющих определять нагрузки и воздействия на морские гидротехнические сооружения	31.2
способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки	ОПК-5	<b>Знает</b> теорию проектирования морских гидротехнических сооружений (берегозащитных сооружений, сооружений на континентальном шельфе и др.)	31.3
		<b>Знает</b> основные научные задачи и проблемы проектирования и эксплуатации морских гидротехнических сооружений	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 и строительства морских гидротехнических сооружений, направления дальнейшего совершенствования конструкций морских гидротехнических сооружений	32.2

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		<b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения морских гидротехнических сооружений, с учётом отечественного и зарубежного опыта	У2.1
		<b>Имеет</b> навыки анализа и выбора путей решения научных проблем проектирования и строительства морских гидротехнических сооружений различных типов	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 условия работы морских гидротехнических сооружений и решать задачи по определению нагрузок и воздействий на морские гидротехнические сооружения	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 морских гидротехнических сооружений	34.1
		<b>Знает</b> методы ведения расчётного обоснования конструкций морских гидротехнических сооружений, в том числе с применением вычислительных программ на ЭВМ	34.2
		<b>Умеет</b> использовать системы автоматизированного проектирования для разработки проектов морских гидротехнических сооружений	У4.1
		<b>Умеет</b> разрабатывать рациональные и эффективные проектные решения морских гидротехнических сооружений, а также их комплексов 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 морских гидротехнических сооружений в профессиональной деятельности	У4.3
		<b>Умеет</b> решать задачи по подбору оборудования для морских гидротехнических сооружений	У4.4
		<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций морских гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	У4.5
способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства	ПК-18	<b>Имеет</b> навыки разработки проектов морских гидротехнических сооружений	Н4.1
		<b>Имеет</b> навыки подбора и конструирования оборудования морских гидротехнических сооружений	Н4.2

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций морских гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	Н4.3
		<b>Имеет</b> навыки применения систем автоматизированного проектирования для разработки проектов морских 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	35.1
		<b>Умеет</b> путём физического и математического моделирования решать задач профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве, 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	Н5.1
способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин	ПК-10	<b>Знает</b> основные виды технологий строительства и ремонта морских гидротехнических сооружений, их преимущества, недостатки и области рационального применения	36.1
		<b>Знает</b> средства механизации гидротехнического строительства, их характеристики и области рационального применения	36.2
		<b>Умеет</b> выбирать рациональные технологии выполнения профессиональной деятельности в области строительства, применять их в производственной деятельности	У6.1
		<b>Умеет</b> составлять проект производства работ в области гидротехнического строительства	У6.2
владением методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	ПК-12	<b>Знает</b> основные опасности при ведении гидротехнических работ, требования техники безопасности и охраны труда	37.1
		<b>Знает</b> причины экологических нарушений в морском гидротехническом строительстве, задачи и методы их предотвращения	37.2
		<b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по обеспечению требований техники безопасности и охраны труда при производстве гидротехнических работы	У7.2
способностью анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-	ПК-13	<b>Знает</b> принципы организации строительной площадки строительства гидротехнического объекта, принципы организации материально-технического снабжения гидротехнического строительства	38.1

Компетенция по ФГОС	Код Компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
планов производственной деятельности		<b>Знает</b> задачи и методы календарного планирования в гидротехническом строительстве, рационального распределения материально-технических ресурсов в процессе строительства	38.2
		<b>Знает</b> задачи и методы управления в гидротехническом строительстве	38.3
		<b>Умеет</b> решать задачи по организации гидротехнического строительства, его материально-техническому снабжению, выбирать рациональную компоновку строительной площадки гидротехнического строительства	У8.1
		<b>Умеет</b> осуществлять планирование организации строительства, решать задачи по рациональному распределения материально-технических ресурсов в процессе гидротехнического строительства	У8.2
		<b>Имеет навыки</b> решения задач по составлению элементов проекта организации гидротехнического строительства, по составлению стройгенпланов и календарных планов для гидротехнического строительства	Н8.1
способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства	ПК-16	<b>Знает</b> задачи и правила осуществления авторского надзора при ведении гидротехнических работ	39.1
способностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ПК-14	<b>Знает</b> правила и методы управления качеством при проектировании и строительстве, международные нормы управления качеством	310.1

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

Дисциплина «Строительство морских сооружений» 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:

- «Прикладные задачи механики в гидротехнике»,
- «Гидротехнические сооружения водного транспорта».

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

Для освоения дисциплины «Строительство морских сооружений» студент должен:

*Знать:*

- основы высшей математики (дифференциальное и интегральное исчисление),
- основные физические законы,
- основы гидравлики,
- 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 водных путей и портов,
- основы технологии строительного производства, в т.ч. основные технологии гидротехнического строительства,
- виды, принципы работы и области рационального применения строительных машин и механизмов,
- основы организации строительства,

*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 расчёты элементов гидротехнических сооружений, водоводов, естественных русел,
- решать задачи механики твёрдого деформируемого тела,
- решать задачи механики грунтов, вести расчёты несущей способности оснований сооружений,
- выбирать технологии строительных работ,
- устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения,

*Иметь навыки:*

- оформления строительных чертежей, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования,
- работы на персональном компьютере,
- решения задач механики грунтов,
- конструирования строительных конструкций,
- расчётов строительных конструкций на прочность, устойчивость и деформации,
- проектирования и расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений,
- составления проектов производства работ и организации строительства.

Дисциплины и практики, для которых дисциплина «Строительство морских сооружений» является предшествующей:

- «Научно-исследовательская работа».

**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 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

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						
				Лекции	Практико-ориентированные занятия			КСР		
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КПКР			
1	Сооружения на континентальном шельфе	3	1-3	5		8			40	устный опрос
2	Морские берегозащитные сооружения	3	3-5	6		4			36	устный опрос
3	Охрана окружающей среды в морском строительстве	3	5-6	5		4			20	устный опрос
4	Технологии возведения морских сооружений и сооружений водных путей	3	6-8	11		10			52	устный опрос
5	Организация гидротехнического строительства	3	8-12	5		10			34	устный опрос
6	Управление в гидротехническом строительстве	3	12	4					16	устный опрос
	Итого:			36		36		54	198	Экзамен, курсовой проект

## 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	Сооружения на континентальном шельфе	<p>Основные сооружения, входящие в состав морского промысла. Тенденции в развитии их конструкций, области применения.</p> <p>Природные условия нефтегазоносных акваторий и их влияние на конструкции гидротехнических сооружений на континентальном шельфе. Основные факторы, определяющие конструкцию и методы строительства сооружений на шельфе.</p> <p>Состав расчетов сооружений на континентальном шельфе. Нагрузки на гидротехнические сооружения континентального шельфа (волновые, ветровые, ледовые, сейсмические и другие нагрузки, даются рекомендации по их определению).</p> <p>Сооружения на свайном основании. Классификация и основные конструктивные особенности. Морские транспортные эстакады. Способы возведения эстакад и их влияние на конструкции эстакад, выбор расчетных схем, способы сопряжения опор эстакад с основанием и расчет такого сопряжения.</p> <p>Платформы морских промыслов на свайном основании. Стационарные и передвижные платформы. Определение нагрузок на платформы и способы их расчета.</p> <p>Платформы гравитационного типа, их преимущества и недостатки, тенденции их развития и перспективы использования в отечественной практике.</p> <p>Сооружения для хранения и транспортировки нефти и газа на морских промыслах. Конструкции нефтехранилищ морских промыслов. Рассмотрены основные вопросы, связанные с расчетом конструкций подводных и надводных хранилищ, способы строительства хранилищ, способы строительства хранилищ.</p> <p>Причальные сооружения на морских промыслах, их классификация и особенности расчета и конструирования.</p> <p>Работы на шельфе и вопросы защиты окружающей среды. Причины и источники загрязнения акватории Мирового океана сооружениями континентального шельфа. Меры борьбы с загрязнением акваторий в условиях морских нефтяных и газовых промыслов.</p>	5
2	Морские берегозащитные сооружения	<p>1) <i>Волнение в береговой зоне моря</i>            Особенности волнения в береговой зоне. Рефракция, дифракция волн. Разрушение волн. Прибойный поток. Энергия волнового движения и потеря энергии в береговой зоне.</p> <p>2) <i>Течения в береговой зоне моря</i>            Общая схема циркуляции воды в береговой зоне. Типы</p>	6



		<p>течений в береговой зоне: ветровые, приливные, энергетические, разрывные. Особенности движения воды при косом подходе волн. Расчет скорости течения.</p> <p>3) <i>Литодинамика прибрежной зоны моря</i>  Виды берегов (приглубые и отмелье берега, берега абразионного и аккумулятивного типов).  Наносы береговой зоны, их происхождение и характеристики. Виды движения наносов: поперечные и вдольбереговые. Баланс наносов и его определение.  Динамический профиль равновесия, методы его построения. Расчет наносодвижущей и аккумулятивной сил. Пляж, его формирование и характеристики. Искусственные пляжи, их проектирование.</p> <p>4) <i>Проектирование берегозащитных сооружений</i>  Пассивные и активные методы защиты морских берегов.  Конструкции морских берегозащитных сооружений (волноотбойные стенки, откосные сооружения, буны, волноломы). Их компоновка.  Берегозащитные сооружения откосного типа в виде набросок и сплошных покрытий. Условия применения искусственных пляжей.  Берегозащитные комплексы. Искусственные рифы, банки, прорези для защиты берегов.</p> <p>5) <i>Волновые нагрузки на берегозащитные сооружения</i>  Расчет волноотбойных стенок, бун и волноломов. Расчет сооружений откосного типа в виде набросок и со сплошным покрытием.</p>	
3	Охрана окружающей среды в морском строительстве	<p><b><i>ООС в проектах морской гидротехники.</i></b></p> <p>1) <i>Жизненный цикл объекта морского гидротехнического строительства</i>  Основные идеи экологического менеджмента в строительстве. ЖЦ строительного объекта. ООС, государственный экологический мониторинг, производственно-экологический контроль на стадиях строительства, эксплуатации и утилизации.</p> <p>2) <i>ООС в проекте объекта морского строительства</i>  Принципы разработки разделов ООС, ОВОС и мероприятий по охране ОС. Особенности проектов морских портов, берегозащитных и шельфовых сооружений. Изыскания, необходимые для разработки проектов.</p> <p>3) <i>Прогноз воздействия на воздушную среду</i>  Источники воздействия на воздух, шум. Виды источников воздействия. Моделирование распространения загрязнений в воздухе. Санитарно-защитная зона. Расчет акустического загрязнения. Снижение нагрузки на воздух.</p> <p>4) <i>Прогноз воздействия на водную среду</i>  Строительные работы, связанные с максимальным воздействием на водную среду. Прогноз распространения взвеси в водной среде при выполнении дноуглубления. Ущерб водным ресурсам. Снижение нагрузки на воду</p> <p>5) <i>Другие виды воздействия на ОС (управление отходами, воздействие на геологическую среду), экологический контроль</i>  Токсичность отходов, утилизация отходов, донный грунт как отход, ущерб от размещения отходов. Виды воздействия на геологическую среду. Экологический</p>	3

		мониторинг и производственно-экологический контроль.	
		<p><b>Планы ЛАРН и экологическая экспертиза.</b></p> <p>1) <i>Загрязнение моря при добыче и транспортировке нефтепродуктов</i>          Виды нефти. Статистические характеристики нефтяных разливов. Динамика аварийного нефтяного слика. Моделирование распространения нефтяного пятна.</p> <p>2) <i>Основные принципы составления плана ЛАРН</i>          Структура плана ЛАРН. Методы и технические средства уменьшения ущерба при аварийных разливах нефти.</p> <p>3) <i>Экологическая экспертиза объектов морского строительства</i>          Закон РФ об экологической экспертизе. Виды экологической экспертизы.</p>	2
4	Технологии возведения морских сооружений и сооружений водных путей	<p><b>Особенности портового гидротехнического строительства.</b></p> <p>Виды строительных работ в гидротехническом строительстве. Особенности, отличающие их от общестроительных работ (высокая интенсивность, круглогодичность, увязка с природными процессами – волнение, течение, ледовая обстановка и общим ходом строительства). Нагрузки от судов и складированных грузов. Агрессивность перерабатываемых грузов. Условия хранения грузов. Водоохраные технологии. Слабые основания. Городские условия. Стесненность производства работ. Бесперывность погрузо-разгрузочных работ. Производство работ с воды.</p>	1
		<p><b>Производство работ по подводной разработке грунта и подготовке оснований портовых сооружений.</b></p> <p>Подготовка оснований. Методы и очередность расчистки оснований из мягких грунтов и скальных грунтов.</p> <p>Возведение протяжённых гидротехнических сооружений (каналы, причалы, оградительные сооружения). Вскрышные работы. Технология разработки выемок земснарядами. Составление комплектов грунто-транспортного оборудования.</p> <p>Земляные работы в карьере, в т.ч. подводном. Применяемые землеройные механизмы и схемы их работы.</p> <p>Особенности разработки карьеров камня, скальных выемок. Буровые механизмы и технология взрывных работ.</p> <p>Дноуглубительные работы на водных путях. Устройство и принципы работы землесосов, черпаковых и скалодробильных земснарядов. Технология подводной разработки грунта судами технического флота. Гидромониторная разработка грунта. Устройство каменных постелей. Закрепление слабых оснований.</p>	2
		<p><b>Возведение причальных гидротехнических сооружений.</b></p> <p>Возведение территорий методом отсыпки в воду.</p> <p>Основы технологии и область применения намыва. Грунты для намыва. Способы разработки грунта для намыва (землесосная и гидромониторная), применяемое оборудование. Гидротранспорт пульпы (напорный, безнапорный), применяемое оборудование. Способы (эстакадный, низконапорный и без эстакадный) и схемы намыва, карты намыва.</p>	2

		<p>Порядок возведения гравитационных сооружений (массивовая кладка, массивы-гиганты, ряжевые сооружения, уголкового стенки, оболочки большого диаметра).</p> <p>Порядок возведения шпунтовых сооружений (металлический шпунт, железобетонный шпунт, деревянный шпунт, оболочки из плоского шпунта). Причалные сооружения, возводимые способом «стена в грунте».</p> <p>Порядок возведения сквозных свайных сооружений (призматические сваи, трубы, колонны-оболочки). Порядок возведения причальных сооружений мостового типа. Порядок возведения островных и рейдовых причалов. Порядок возведения плавучих причалов.</p>	
		<p><b>Возведение оградительных и шельфовых сооружений.</b></p> <p>Работы по улучшению и подготовке оснований гидротехнических работ: постели, цементация, силикатизация, распластанные постели, дренирование и др. Погружение и извлечение шпунта, свай. Способы погружения шпунта и свай.</p> <p>Схемы возведение оградительных, островных, точечных причалов и структур.</p> <p>Опускные колодцы и кессоны. Самоподъёмные платформы.</p> <p>Укрупнительная сборка. Доставка к месту строительства материалов и элементов конструкций.</p> <p>Организация производственной базы и портов-убежищ.</p>	2
		<p><b>Возведение судостроительных, судоремонтных и судопропускных гидротехнических сооружений.</b></p> <p>Возведение бетонных и железобетонных камер и голов шлюзов и доков. Разрезка сооружения на блоки бетонирования: столбчатая, ярусная, без продольных швов.</p> <p>Транспортные схемы подачи бетона к месту укладки. Бетоноукладочное оборудование и область его применения. Особые краны в гидротехническом строительстве: башенные, кабельные, порталные, плавучие. Схемы размещения кранов и способы бетонирования.</p> <p>Внутриблочная механизация бетонных работ. Опалубка блоков гидротехнических сооружений. Монтаж арматуры. Уплотнение бетонной смеси. Уход за уложенным бетоном. Особенности зимнего бетонирования. Уход за бетоном, уложенным в зимнее время.</p> <p>Способы подводного бетонирования. Сборный и предварительно напряжённый железобетон в гидротехническом строительстве: область применения, основы технологии.</p> <p>Технология возведения шлюзов, сухих доков, плавучих доков, слипов, эллингов, док-камер.</p> <p>Устройство водоводных галерей.</p>	2
		<p><b>Возведение берегозащитных сооружений.</b></p> <p>Возведение сооружений активной и пассивной защиты берегов. Возведение подводных волноломов. Технология возведения бун и траверс. Изготовление искусственных массивов. Транспортировка естественных и искусственных массивов. Устройство подводных складов массивов. Подбор оборудования для производства работ.</p>	1

		<p><b>Возведение береговых портовых сооружений.</b>  Устройство дорожного полотна автомобильных и железных дорог, подкрановых путей.  Устройство покрытия территорий. Устройство каналов промпроводки. Устройство каналов для сбора дождевых стоков. Строительство крытых складов и складских площадок.</p>	1
5	Организация гидротехнического строительства	<p><b>Календарное планирование.</b>  Этапы строительства (подготовительный, основной и заключительный) и состав выполняемых работ.  Календарное планирование. Особенности календарных планов строительства морских сооружений. Периоды и этапы работ. Учет сезонности строительства, темпы ведения работ.  Формы и структура календарного плана. Разработка календарных планов основных сооружений и их особенности.  Календарное планирование в виде сетевых графиков.  Правила построения и расчёт.</p>	3
		<p><b>Организация строительной площадки.</b>  Строительный генеральный план и строительные площадки. Компоновка стройгенплана. Роза ветров и волнения.  Поселки для строителей и эксплуатационных кадров. Использование существующего жилого фонда.  Состав предприятий морского строительства. Строительные карьеры. Свалки грунта. Бетонное хозяйство. Бетонные заводы и полигоны сборного железобетона, арматурные и опалубные мастерские. Ремонтно-эксплуатационные хозяйства. Базы специализированных фирм и организаций. Организация автотранспорта: автопарки, заправочные станции и автомастерские. Организация работы технического флота. Водоотлив и водопонижение в котловане сооружения.</p>	2
6	Управление в гидротехническом строительстве	<p><b>Организационная структура управления строительством.</b>  Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер взаимоотношений.  Менеджмент и его особенности. Задачи управления строительством.  Производительность труда в строительстве и её оценка. Организация и оплата труда рабочих. Диспетчерская система управления в гидротехническом строительстве.  Кадровая политика. Вахтовый метод строительства.</p>	2
		<p><b>Материально-техническое снабжение.</b>  Бесперебойность снабжения строительства. Текущий запас, интервал между поставками. Договорные условия с поставщиками. Материально-технические ресурсы. Потребность в материалах, строительных машинах и механизмах.  Расчет списочного состава строительных машин (экскаваторов, бульдозеров, кранового оборудования, плавучих механизмов и др.)  Складские хозяйства (приобъектные): открытые, закрытые, универсальные и специализированные склады. Расчет площади складов. Временное энергоснабжение,</p>	1

	водоснабжение, снабжение ГСМ.	
	<b>Техническая инспекция.</b> Функции и состав технической инспекции. Контроль качества СМР. Приемка и активирование скрытых работ. Строительные нормы и правила (СНиПы) и другая нормативно-техническая документация. Строительная лаборатория и ее функции. Геотехнический контроль. Ответственность по контролю качества СМР.	1

### 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	Сооружения на континентальном шельфе	<b>Конструирование и расчёт морских эстакад и дамб.</b> Типовые конструкции морских эстакад. Вопросы проектирования эстакад: выбор расчетных схем, расчет оснований. Конструкции искусственных островов и дамб, способы расчёта на воздействие различных гидрологических факторов.	2
		<b>Конструирование и расчёт морских буровых платформ.</b> Определение размеров верхней площадки в зависимости от технологического назначения платформы. Основные типы конструкций платформ и пути их совершенствования. Способы определения нагрузок на платформы и их расчета. Конструирование платформ. Обоснование выбора типа платформ в зависимости от местных условий и технологических возможностей строительства. Расчёты и конструирование платформы гравитационного типа. Их достоинства, недостатки и тенденции развития	2
		<b>Расчёты массивов-гигантов.</b> <i>Расчет статической остойчивости массива-гиганта</i> - расчет балластировки массива-гиганта контрфорсного типа для обеспечения его остойчивости. Проверка плавучести и остойчивости плавающего ящика массива-гиганта. <i>Расчет стен и днищ массивов-гигантов.</i> Расчет усилий в сечениях массива-гиганта с использованием таблиц Сматрова. Проверка прочности элементов ящика массива-гиганта по нормальным и наклонным сечениям.	3
2	Морские берего-защитные сооружения	<b>Расчет вдольберегового течения (плановая эпюра) и вдольберегового переноса наносов.</b> Определить эпюру вдольберегового течения по методу Лонге-Хиггинса для заданных параметров подходящего волнения и суммарный вдольбереговой расход наносов в зависимости от грансостава пляжеобразующего материала	1

		<p><b>Расчет заполнения входящего угла для одиночного поперечного берегового сооружения.</b> Взаимодействие потока наносов с гидротехническими сооружениями; расчет наносодвижущей силы, аккумулятивные силы. При заданном вдольбереговом потоке наносов вычислить методом конечных разностей выдвижение береговой линии перед одиночным поперечным сооружением (мол, волнолом). Счет проводить вручную на крупной сетке или на компьютере.</p>	1
		<p><b>Расчет профиля динамического равновесия песчаного пляжа.</b> Определить формирование профиля динамического равновесия из исходной бермы ремонтного пополнения по методу Дина-Смирнова-Кантаржи. Определить, является ли пляж эрозийным или аккумулятивным.</p>	1
		<p><b>Расчет профиля динамического равновесия галечного пляжа.</b> Рассчитать профиль динамического равновесия галечного пляжа для заданных характеристик волн и пляжеобразующего материала. Метод расчета – СП 32-103-97 Проектирование морских берегозащитных сооружений.</p>	1
3	Охрана окружающей среды в морском строительстве	<p><b>ООС в проектах морской гидротехники.</b> 1) <i>ООС в проектах морских портов</i> Обсуждение реальных проектов морских портов с рассмотрением разделов ООС. 2) <i>ООС в проектах комплексов нефтедобычи на шельфе</i> Обсуждение реальных проектов комплексов добычи нефти и газа на шельфе с рассмотрением разделов ООС. 3) <i>ООС в проектах берегозащиты</i> Обсуждение реальных проектов комплексов берегоукрепления, а также комплексных проектов портов и берегозащиты с рассмотрением разделов ООС 4) <i>Расчет распространения загрязнений в воздухе на этапе строительства</i> Расчет источников и распространения загрязнений в воздухе на этапе строительства. Использование программы Эколог-М. 5) <i>Расчет акустического воздействия</i> Расчет источников и распространения шума от строительных машин и механизмов, в том числе плавсредств.</p>	2
		<p><b>Планы ЛАРН и экологическая экспертиза</b> 1) <i>Динамика аварийного нефтяного пятна</i> Основные параметры распространения и превращения нефтяного сгустка. Экспресс методы расчета динамики сгустка. 2) <i>Экологическая экспертиза проекта</i> Деловая игра – экологическая экспертиза проектных материалов морского порта. Имитация работы комиссии экологической экспертизы.</p>	2
4	Технологии возведения морских сооружений и сооружений водных путей	<p><b>Определение производительности землесоса.</b> Определение объема дноуглубительных работ. Определение глубины забора грунта. Определение рациональной схемы транспортировки грунта. Назначение багермейстерского запаса. Определение мест свалок грунта. Определение портов-убежищ. Определение числа грунтоотвозных шаланд. Выбор схемы папильонажных работ (веерная, крестообразная, багермейстерская, траншейная). Назначение высоты забоя. Определение содержания твёрдого в пульпе.</p>	2

		Определение числа дноуглубительных снарядов.	
		<b>Определение производительности многочерпаковых земснарядов.</b> Определение объёма дноуглубительных работ. Определение глубины грунтозабора. Определение коэффициентов заполнения черпаков. Определение высоты забоя. Назначение схемы отвозки грунта. Определение числа грунтоотвозных шаланд. Назначение схем перемещения земснаряда. Определение числа земснарядов.	1
		<b>Технология возведения качественной насыпи насухо территории порта.</b> Назначение толщины отсыпаемого слоя. Разбивка сооружения на карты отсыпки и захватки. Определение производительности бульдозера при разравнивании грунта на карте отсыпки. Определение необходимого количества бульдозеров, количества бульдозеров в парке. Выбор типа и марки катка для уплотнения грунт. Определение производительности работы катка при уплотнении грунта на карте отсыпки. Подсчёт необходимого количества катков.	1
		<b>Определение параметров свайных работ.</b> Расчёт несущей способности свай и отказов. Подбор молотов и вибропогружателей. Расчёт технологических нагрузок на длинномерные сваи.	1
		<b>Подбор кранового оборудования.</b> Определение производительности крана при монтаже опалубки, длинномерных конструкций, при подаче бетона в блок, при монтаже подводных конструкций.	1
		<b>Внутриблочная механизация бетонных работ.</b> Выбор размеров блока бетонирования. Определение производительности одиночного глубинного вибратора, пакета вибраторов. Подсчёт необходимого количества вибраторов.	1
		<b>Технологическая схема возведения водотранспортных сооружений.</b> Расчёт параметров производства работ с воды и на сухо. Подбор монтажного оборудования. Построение циклограммы ведения работ.	1
		<b>Водолазные работы.</b> Виды работ, выполняемые водолазами. Механизация подводных работ. Водолазное оборудование и снаряжение. Правила производства водолазных работ. Режим спуска, работы под водой и выхода из воды. Состав водолазной специальности. Безопасность при производстве водолазных работ.	2
5	Организация гидротехнического строительства	<b>Составление линейного календарного плана.</b> Выбор сроков строительства. Увязка строительных работ с пропуском строительных расходов. Составление перечня работ. Определение объёмов работ. Очерёдность ведения строительных работ. Составление графиков интенсивности ведения работ. Определение трудозатрат. График движения рабочей силы.	2

	<p><b>Составление сетевого графика.</b> Выделение в составе технологического процесса работ и событий. Составление сетевой модели. Расчёт сетевого графика. определение критического пути и резервов времени.</p>	2
	<p><b>Определение мощности и территории объектов строительной базы.</b> Определение ёмкости складов заполнителя и цемента. Выбор бетонного завода. Определение площади арматурного хозяйства. Выбор трассы транспортных коммуникаций. Составление строительного генплана.</p>	2
	<p><b>Определение площади посёлка строителей.</b> Определение постоянной и временной численности работающих на строительстве. Определение численности управляющего и вспомогательного персонала. Выбор места для строительного посёлка. Планирование посёлка строителей.</p>	2
	<p><b>Разработка стройгенплана.</b> Выбор положения посёлка, карьеров, стройбазы в зависимости от розы ветров. Расположение отвалов грунта. Внутрипостроечные дороги.</p>	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	Сооружения на континентальном шельфе	<p><i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p> <p><i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструирование и расчёт морских эстакад и дамб.</li> <li>• Конструирование и расчёт морских буровых платформ.</li> <li>• Расчёты массивов-гигантов.</li> </ul> <p><i>Выполнение заданий курсового проекта «Гидротехническое сооружение на континентальном шельфе».</i></p> <p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i> Работы на шельфе и вопросы защиты окружающей среды. Причины и источники загрязнения акватории Мирового океана сооружениями континентального шельфа. Меры борьбы с загрязнением акваторий в условиях морских нефтяных и газовых промыслов. Природные условия нефтегазоносных акваторий и их влияние на конструкции гидротехнических сооружений на континентальном шельфе. Состав расчетов сооружений на континентальном шельфе. Нагрузки на гидротехнические сооружения континентального шельфа (волновые, ветровые, ледовые, сейсмические и другие нагрузки, рекомендации по их</p>	40



		<p>определению).</p> <p>Платформы морских промыслов на свайном основании. Стационарные и передвижные платформы. Определение нагрузок на платформы и способы их расчета.</p> <p>Сооружения для хранения и транспортировки нефти и газа на морских промыслах. Конструкции нефтехранилищ морских промыслов. Расчёты конструкций подводных и надводных хранилищ, способы строительства хранилищ, способы строительства хранилищ.</p>	
2	Морские берего-защитные сооружения	<p><i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p> <p><i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет вдольберегового течения (плановая эпюра) и вдольберегового переноса наносов.</li> <li>• Расчет заполнения входящего угла для одиночного поперечного берегового сооружения.</li> <li>• Расчет профиля динамического равновесия песчаного пляжа.</li> <li>• Расчет профиля динамического равновесия галечного пляжа.</li> </ul> <p><i>Выполнение заданий курсового проекта «Морские берегозащитные сооружения».</i></p> <p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Разработка генеральных планов берегозащиты отдельных участков берега. Мировой опыт берегозащиты на различных морях. Достижения и недостатки. Понятие о литодинамической системе, учет особенностей литодинамических характеристик берега для проектирования морских берегозащитных сооружений. Экологические особенности берегозащитных сооружений, их влияние на экологию береговой зоны. Водообмен в окрестности берегозащитных сооружений. Понятие о санитарно-защитной зоне, водоохраной зоне применительно к береговой зоне моря.</p>	36
3	Охрана окружающей среды в морском строительстве	<p><i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p> <p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p><u>ООС в проектах морской гидротехники.</u></p> <p>Принципы и история развития экологического менеджмента. Системы экологического менеджмента. Стандарты ИСО серии 14000.</p> <p>Жизненный цикл гидротехнических проектов. Роль стадии «утилизация» в решении задач минимизации загрязнений.</p> <p>Проект ООС в морской гидротехнике. Анализ законодательства, международного, Российского, регионального. Загрязнения окружающей среды на этапе строительства и на этапе эксплуатации. Управление отходами на этапе строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений. Экологические ущербы, интегральный экологический ущерб. Опасные геологические процессы.</p> <p><u>Планы ЛАРН и экологическая экспертиза.</u> Оценка рисков аварий при добыче и транспортировке нефти. Построение матрицы рисков применительно к ЛАРН. Модели прогнозирования распространения и эволюции нефтяного</p>	20

		<p>пятна. Карты экочувствительности морских берегов. Снижение рисков аварийных разливов нефти. Экологические проблемы шельфовых проектов. Дноуглубление как процесс образование отходов. Экологический мониторинг и производственно-экологический контроль. Экологическая экспертиза, как способ контроля загрязнений. Уровни экологической экспертизы. Технология проведения экологической экспертизы.</p> <p>Изыскания в проектах гидротехнических сооружений. Виды инженерных изысканий: геодезические, геологические, гидрометеорологические, экологические. Роль изысканий в защите окружающей среды.</p>	
4	Технологии возведения морских сооружений и сооружений водных путей	<p><i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i></p> <p><i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение производительности землесоса.</li> <li>• Определение производительности многочерпаковых земснарядов.</li> <li>• Технология возведения качественной насыпи насухо территории порта.</li> <li>• Определение параметров свайных работ.</li> <li>• Подбор кранового оборудования.</li> <li>• Внутриблочная механизация бетонных работ.</li> <li>• Технологическая схема возведения воднотранспортных сооружений.</li> </ul> <p><i>Выполнение заданий курсового проекта «Технология и организация сооружений водного транспорта».</i></p> <p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p><u>Монтажные работы</u>  Транспортирование, разгрузка и складирование металлоконструкций.  Допуски и посадки при монтаже металлических конструкций. Предельные значений отклонений основных параметров металлоконструкций.  Монтаж закладных частей. Монтаж затворов и шлюзовых ворот. Монтаж эстакад, пролетных строений мостов и других стальных конструкций.  Геодезические работы при монтаже металлических конструкций гидротехнических сооружений.  Резка и сварка металла, болтовые соединения. Сварочные работы при монтаже. Контроль сварных соединений на монтаже. Технологии контроля сварных швов трубопроводов цехе укрупнительной сборки и на месте монтажа: ультразвуковая, просвечивание рентгеновскими и гамма-лучами), применяемое оборудование. Нормы при измерениях.  Приёмка металлических конструкций, оформляемые документы.  Техника безопасности при производстве монтажных работ.</p> <p><u>Водолазные работы</u>  Подводная прокладка кабеля линий (связи и силовых), их обслуживание.  Работы в кессонах.  Водолазные работы по прокладке коммуникаций через</p>	52

		<p>водные преграды по дну. Подводная очистка подводных частей гидротехнических сооружений от грунта, ила, строительного мусора, технологических наростов. Обслуживание подводных частей сооружений - устранение фильтрации.</p> <p>Технология работ по подъему из воды затонувших объектов.</p> <p>Подводный монтаж/демонтаж металлоконструкций. Установка заглушек на трубопровод. Монтаж и установка металлических направляющих рам и подводных тяжей для забивки шпунта. Установка подводных конструкций фундаментов, подпорных стенок, труб ЛЭП.</p> <p>Опускание металлических и железобетонных оболочек оголовков под воду. Установка рыбозащитных устройств, установка на акватории швартовых бочек на железобетонных якорях.</p> <p>Ремонт дна и откосов. Работа с габионными конструкциями, крепление дна и откосов железобетонными плитами с упорными брусками; разравнивание под водой горизонтальных постелей; Перемещение камня под водой, выемка камня и щебня из воды;</p> <p>Подводная сварка, резка металлоконструкций. Гидроинструмент для выполнения бурения и прокола. Подводная видео и фото съемка объектов.</p> <p><u>Технологии ремонта гидротехнических сооружений.</u></p> <p>Использование шпунта в качестве несъёмной опалубки и облицовки причальных и судоходных сооружений.</p>	
5	Организация гидротехнического строительства	<i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i>	6
		<p><i>Самостоятельный практикум по материалам практических занятий на следующие темы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление линейного календарного плана.</li> <li>- Составление сетевого графика.</li> <li>- Определение мощности и территории объектов строительной базы.</li> <li>- Определение площади посёлка строителей.</li> <li>- Разработка стройгенплана.</li> </ul> <p><i>Выполнение заданий курсового проекта «Технология и организация сооружений водного транспорта».</i></p>	16
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Темпы ведения различных видов работ в гидротехническом строительстве.</p> <p>Изучение календарных планов на строящихся объектах.</p> <p>Сетевые и комбинированные модели планирования в гидротехническом строительстве. Использование ЭВМ для расчётов планирования гидротехнического строительства.</p> <p>Современное бетонноукладочное оборудование.</p> <p>Расчёт мощностей и территорий объектов производственной базы и посёлка.</p> <p>Водоотлив и водопонижение.</p> <p>Береговые сооружения и принципы организации перегрузочных работ. Примеры портов-убежищ.</p>	12
6	Управление в гидротехническом строительстве	<i>Изучение материала лекций с помощью учебника и учебных пособий, электронных ресурсов.</i>	8
		<p><i>Самостоятельное изучение тем из следующего перечня:</i></p> <p>Способы повышения производительности труда.</p> <p>Вахтовый метод строительства.</p>	8

	Способы доставки материалов на гидротехнические стройки. Схемы организации инженерных систем на площадке строительства. Геотехнический контроль в гидротехническом строительстве.	
--	---	--

## 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	
ОПК-4	+	+	+	+	+	+	
ОПК-5	+	+	+	+	+	+	
ОПК-9	+	+	+				
ПК-1	+	+	+				
ПК-3	+	+					
ПК-4	+	+					
ПК-18	+	+					



	У7.2							+			+
ПК-13	38.1							+			+
	38.2							+			+
	38.3							+			+
	У8.1							+			+
	У8.2							+			+
	Н8.1							+			+
ПК-16	39.1							+			+
ПК-14	310.1							+			+
								+			+

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
31.1 31.2 31.3 31.4 32.1 32.2 34.1 34.2	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 получить и использовать
34.3 34.4 35.1 36.1 36.2	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
37.1 37.2 38.1 38.2	не понимает сути материала дисциплины	не вникает в суть материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины	обладает глубоким пониманием материала дисциплины,
38.3 39.1 310.1	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 объёма	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 У6.1 У6.2 У7.2 У8.1 У8.2	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 Н8.1	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	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
32.1 32.2 34.1 34.2 34.3 34.4	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
35.1 36.1 36.2 37.1 37.2 38.1 38.2 38.3	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
39.1 310.1	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 У6.1 У6.2 У7.2 У8.1 У8.2	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	применил эффективное решение для данных условий	разработал эффективное проектное решение, разработал новые проектные решения



		данных условий		
	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 исключаяющие 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 Н8.1	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

Зачёт по дисциплине не предусматривается.

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.

#### 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 экзамена и защиты курсового проекта.

#### Тематика курсовых проектов.

В курсовом проекте могут рассматриваться вопросы производства гидротехнических работ, организации гидротехнического строительства или вопросы проектирования морского гидротехнического сооружения. Желательно приближать тематику курсового проекта к тематике магистерской диссертации, поэтому темы могут быть различными:

- «Сооружение на континентальном шельфе»,
- «Морские берегощатные сооружения»,
- «Технология и организация строительства сооружений водного транспорта».

*Содержание курсового проекта “Сооружение на континентальном шельфе”:*

Курсовой проект включает пояснительную записку (20-30 стр.) и чертёж формата А1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ природных условий и технологических требований по сооружению на континентальном шельфе,
- обоснование размеров сооружения (длина, ширина, отметка верхнего строения),
- описание выбранной конструкции шельфового сооружения,
- расчет внешних нагрузок на сооружений (ветровые, волновые, ледовые),
- расчеты статической устойчивости сооружения,
- расчет прочности отдельных элементов сооружений,
- расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

- фасад, план и разрезы сооружения, поперечный и продольный,
- конструкции верхнего строения,
- детали конструкции сооружения.

Типовые вопросы для защиты курсового проекта «Сооружение на континентальном шельфе», «Морские берегощатные сооружения»:

- 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 сказались гидрологический режим акватории на выбор типа сооружения и показатели его работоспособности?

Примерные вопросы к защите курсовой работы «Технология и организация строительства сооружений водного транспорта»:

1) Перечислите применённые технологии для создания гидротехнических сооружений. В чём их преимущества?

2) Как природные условия повлияли на выбор технологий строительства?

3) Какие машины и механизмы необходимы для применения данных технологий?

4) Какими факторами определяется производительность применённых строительных машин и механизмов?

5) Перечислите технологические операции в составе принятой технологии?

6) Какая технологическая операция наиболее трудоёмкая?

7) Какие другие технологии ведения гидротехнических работ можно было применить?

8) Какие факторы определили срок строительства?

9) Опишите общую последовательность строительства.

10) Как была выбрана площадь элементов производственной базы?

11) Какие временные сооружения необходимы для строительства?

12) Из каких условий выбрана площадь и расположение строительного посёлка?

13) Какова выбранная продолжительность строительства?

14) Какова максимальная интенсивность ведения гидротехнических работ различных видов?

15) Для какого периода строительства показан стройгенплан?

16) Как природные условия повлияли на выбор компоновки сооружений на стройгенплане?

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы по разделу «Сооружения на континентальном шельфе»:

1. Природные условия нефтегазоносных акваторий и их влияние на конструкции гидротехнических сооружений на континентальном шельфе.

2. Влияние глубины акватории на выбор схемы освоения морских промыслов.

3. Насыпные сооружения морских промыслов

4. Типы сооружения на континентальном шельфе

5. Типовые конструкции морских эстакад.

6. Способы возведения эстакад

7. Нагрузки на гидротехнические сооружения континентального шельфа.

8. Конструкции искусственных островов и дамб.

9. Верхнее строение морских буровых платформ.

10. Типы конструкций морских буровых платформ

11. Буровые платформы гравитационного типа

12. Буровые платформы сквозного типа.

13. Конструкции подводных и надводных нефтехранилищ морских промыслов.

14. Причальные сооружения на морских промыслах Вопросы защиты окружающей среды при разработке морских месторождений.

Вопросы по разделу «Морские берегозащитные сооружения»:

15. Течения в береговой зоне моря

16. Движение наносов под действием поверхностных волн и течений

17. Вдольбереговой и поперечный перенос наносов

18. Литодинамические системы береговой зоны моря

19. Морфологические изменения берегов

20. Расчет свободного песчаного пляжа

21. Влияние гранулометрического состава пляжа на динамику берега
22. Расчет галечного пляжа
23. Профиль динамического равновесия пляжа
24. Вдольбереговое перемещение наносов и переформирование плановой формы берега
25. Взаимодействие вдольберегового перемещения наносов с поперечными сооружениями
26. Продольные и поперечные берегозащитные сооружения
27. Расчет устойчивости бун и волноломов
28. Берегоукрепительные стенки, набросные бермы из камня и фигурных блоков, расчет их устойчивости
29. Методы управления процессами эрозии и аккумуляции наносов (внебереговые прерывистые волноломы)

Вопросы по разделу «Охрана окружающей среды в морском строительстве»:

30. История и задачи инженерной экологии в морском строительстве.
31. Принципы и история развития экологического менеджмента.
32. Системы экологического менеджмента. Стандарты ИСО серии 14000.
33. Жизненный цикл проекта морского гидротехнического строительства.
34. Проект ООС в морской гидротехнике. Анализ законодательства, международного, Российского, регионального.
35. Инвентаризация загрязнений в разделе ООС.
36. Загрязнения окружающей среды на этапе строительства и на этапе эксплуатации.
37. Загрязнение атмосферы. Оценки и методы контроля загрязнения воздуха.
38. Загрязнение водной среды.
39. Ущерб рыбным ресурсам, оценка и компенсация.
40. Управление отходами на этапе строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений.
41. Экологические ущербы, интегральный экологический ущерб.
42. Опасные геологические процессы.
43. Структура раздела ЛАРН. Оценка рисков аварий.
44. Построение матрицы рисков применительно к ЛАРН.
45. Прогнозирование распространения и эволюции нефтяного пятна.
46. Карты экочувствительности морских берегов.
47. Снижение рисков аварийных разливов нефти.
48. Экологические проблемы шельфовых проектов.
49. Дноуглубление как процесс образования отходов.
50. Экологическая экспертиза проектов гидротехнического строительства.
51. Экологический мониторинг и производственно-экологический контроль.

Вопросы по разделу «Технологии возведения морских сооружений и сооружений водных путей»:

52. Порядок возведения гравитационных причальных сооружений.
53. Порядок возведения шпунтовых причальных сооружений
54. Порядок возведения сквозных свайных сооружений
55. Порядок возведения островных и рейдовых причалов.
56. Порядок возведения плавучих причалов
57. Работы по улучшению и подготовке оснований подводных сооружений.
58. Схемы возведение оградительных, островных, точечных причалов и структур
59. Опускные колодцы и кессоны
60. Самоподъёмные платформы.
61. Организация производственной базы и портов-убежищ в морском строительстве.
62. Технология возведения шлюзов и доков.
63. Устройство покрытия территорий и дорожного полотна автодорог.

Вопросы по разделу «Организация гидротехнического строительства»:

64. Этапы строительства и состав выполняемых на них работ. Основные события в процессе строительства

65. Формы и структура линейного календарного плана.
66. Календарное планирование в виде сетевого графика. Правила построения и расчёт.
67. Строительный генеральный план: состав, его виды.
68. Правила компоновки объектов производственной базы и посёлков строителей на стройгенплане.
69. Объекты производственной базы земельно-скальных работ.
70. Бетонное хозяйство в гидротехническом строительстве.
71. Базы специализированных фирм и организаций.
72. Водоотлив и водопонижение.

Вопросы по разделу «Управление в гидротехническом строительстве»:

73. Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер взаимоотношений.
74. Задачи управления гидротехническом строительстве.
75. Производительность труда в строительстве и методы её повышения.
76. Организация снабжения гидротехнического строительства.
77. Принципы расчёта списочного состава строительных машин.
78. Складские хозяйства в гидротехническом строительстве.
79. Организация строительной площадки.
80. Контроль качества строительно-монтажных работ в гидротехническом строительстве.

*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 зачётные 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				
1	Строительство морских сооружений	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с.	22	25
2		Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с.	22	25
3		Коллектив авторов под ред. М.Г. Зерцалова и В.И. Телешева. Производство гидротехнических работ Ч.1, Ч.2. Москва, АСВ, 2012	Т.1 – 1 Т.2 - 1	25
ЭБС АСВ				
1	Строительство морских сооружений	Головнев С.Г. Производство бетонных работ в зимних условиях. Обеспечение качества и эффективность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Головнев С.Г., Красный Ю.М., Красный Д.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 336 с.— Режим доступа:	<a href="http://www.iprbooks.ru/13544">http://www.iprbooks.ru/13544</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	25

2	Строительство морских сооружений	Чернышёва Е.В. Производство строительных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернышёва Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 233 с.— Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28389">http://www.iprbookshop.ru/28389</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	25
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
1	Строительство морских сооружений	Производство гидротехнических работ. / под ред. А.И. Чуракова. М.: Стройиздат. 1985 г	3	25
		ЭБС АСВ		
1	Строительство морских сооружений	Проектирование технологических процессов производства земляных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Карпов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 132 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30013">http://www.iprbookshop.ru/30013</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 литературе, 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. Плановое 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 требуется

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Сооружения на континентальном шельфе	<i>Конструирование и расчёт морских эстакад и дамб.</i>	Autodesk AutoCAD	Учебная бесплатная версия
		<i>Конструирование и расчёт морских буровых платформ.</i>	Microsoft Office	
		<i>Расчёты массивов-гигантов.</i>		Open License
2	Морские берегозащитные сооружения	<i>Расчет вдольберегового течения (плановая эюра) и вдольберегового переноса наносов.</i>	Autodesk AutoCAD	Учебная бесплатная версия
		<i>Расчет заполнения входящего угла для одиночного поперечного берегового сооружения.</i>	Microsoft Office	
		<i>Расчет профиля динамического равновесия песчаного пляжа.</i>		Open License



		<i>Расчет профиля динамического равновесия галечного пляжа.</i>		
3	Охрана окружающей среды в морском строительстве	<i>ООС в проектах морской гидротехники.</i> <i>Планы ЛАРН и экологическая экспертиза</i>	Autodesk AutoCAD  Microsoft Office	Учебная бесплатная версия  Open License
4	Технологии возведения морских сооружений и сооружений водных путей	<i>Определение производительности землесоса</i> <i>Определение производительности многочерпаковых земснарядов.</i> <i>Технология возведения качественной насыпи насухо территории порта.</i> <i>Определение параметров свайных работ.</i> <i>Подбор кранового оборудования.</i> <i>Внутриблочная механизация бетонных работ.</i> <i>Технологическая схема возведения воднотранспортных сооружений.</i> <i>Водолазные работы.</i>	Autodesk AutoCAD  Microsoft Office	Учебная бесплатная версия  Open License
5	Организация гидротехнического строительства	<i>Составление линейного календарного плана</i> <i>Составление сетевого графика.</i> <i>Определение мощности и территории объектов строительной базы</i> <i>Определение площади посёлка строителей.</i> <i>Разработка стройгенплана.</i>	Autodesk AutoCAD  Microsoft Office	Учебная бесплатная версия  Open License

### 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 «Строительство морских сооружений» 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).