

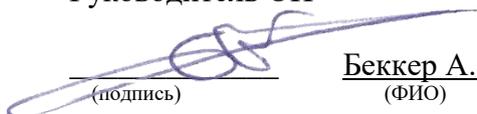


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

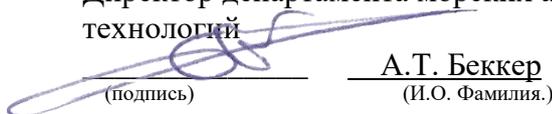
Руководитель ОП

  
(подпись)

Беккер А.Т.  
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента морских арктических технологий

  
(подпись)

А.Т. Беккер  
(И.О. Фамилия.)

«24» февраля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Шельфовые и прибрежные технологии / Offshore and Coastal Technology**

Направление подготовки 08.04.2001 Строительство

магистерская программа «Шельфовое и прибрежное строительство»

Offshore and Coastal Engineering / на английском языке (совместно с ПАО «НК Роснефть»)

Форма подготовки: очная

курс 2 семестр 3

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы не предусмотрены.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

самостоятельная работа 117 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 08.04.01 **Строительство**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 482.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента морских арктических технологий протокол № 6 от «24» февраля 2021 г.

Директор департамента морских арктических технологий: профессор, д.т.н. А. Т. Беккер

Составители: профессор, д.т.н. Т.Э. Уварова, ст преподаватель Шмыков А.А.

Владивосток

2021

1. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Департамента морских арктических технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Департамента морских арктических технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Департамента морских арктических технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Департамента морских арктических технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

5. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Департамента морских арктических технологий, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель изучения дисциплины:

- подготовка квалифицированных специалистов, знающих теоретические основы расчета шельфовых, портовых и прибрежных гидротехнических сооружений, эксплуатируемых в Арктике;

- знакомство студентов с основными проблемами в области технологий строительства портовых и прибрежных гидротехнических сооружений и сооружений для освоения морских нефтегазовых месторождений арктических и субарктических морей;

### Задачи дисциплины:

- изучение общих принципов и особенностей проектирования, строительства и эксплуатации морских нефтегазодобывающих сооружений, портовых и прибрежных сооружений, эксплуатируемых в суровых климатических условиях;

- изучение современных физических и математических моделей, описывающих процессы волновых и ледовых воздействий на шельфовые и портовые сооружения, овладение методами расчета реакции сооружения от этих воздействий;

- формирование представлений о существующих и концептуальных проектах в области проектирования, строительства и эксплуатации сооружений, эксплуатируемых в суровых климатических условиях

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплине Механика льда должна обеспечивать формирование у выпускника следующих профессиональных компетенций, установленных ОПОП.

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК -2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -2.2 Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
		ПК -2.3 Составление плана работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов
		ПК -2.4 Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
		ПК -2.5 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства
		ПК -2.6 Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений

		ПК -2.7 Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
технологический	ПК – 4 Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	ПК -4.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства
		ПК -4.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ
		ПК -4.3 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
		ПК -4.4 Разработка планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений
		ПК -4.5 Разработка планов по созданию и развитию производственной базы гидротехнического строительства
		ПК -4.6 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере гидротехнического строительства
		ПК -4.7 Составление плана мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства
		ПК -4.8 Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере гидротехнического строительства
контрольно-надзорный	ПК - 7 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности гидротехнических сооружений	ПК -7.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства
		ПК -7.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
		ПК -7.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
		ПК -7.4 Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
		ПК -7.5 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
		ПК -7.6 Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК – 2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7)</p>	<p>Знать современную нормативную документацию и методы проведения изысканий для гидротехнического строительства состав изысканий и исходных данных для проектирования методы проектирования и мониторинга гидротехнических сооружений методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>уметь составлять технические задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства; составлять планы работ и задания на проектирование гидротехнических сооружений, их комплексов; составлять исходные требования для разработки смежных разделов проекта и проверка проектной и рабочей документации и проектных решений гидротехнических сооружений на соответствие требований нормативных документов</p> <p>иметь навыки оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства; выбирать и сравнивать варианты проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов выбирать и сравнивать варианты проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений</p>
<p>ПК - 4 Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПЕ-4.6, ПК-4.7, ПК-4.8)</p>	<p>знать методы составления планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений методы разработки планов по созданию и развитию производственной базы гидротехнического строительства</p> <p>уметь составлять планы мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства подготавливать информацию для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере гидротехнического строительства</p> <p>иметь навыки разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства; контроля за соблюдением технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства</p>
<p>ПК - 7 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль</p>	<p>знать методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами комплектность документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля</p> <p>уметь составлять планы работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства вести визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ</p>

безопасности гидротехнических сооружений (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-7.6)	иметь навыки документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства оценки соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
---	--

## II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов) (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

**Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:**

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины:

**Форма обучения** – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт роль	
1	Раздел I Технология добычи углеводородов (Базовые понятия)	3	6	-	-	-	6		Экзамен Конспект ПР-7, Собеседование УО-1
2	Раздел II Сооружения для бурения и эксплуатации месторождения	3	6	-	16	-	48		Экзамен Курсовой проект ПР-14
3	Раздел III Разработка арктического шельфа	3	8	-	4	-	47		Экзамен Курсовой проект ПР-14
4	Раздел IV Инфраструктура Арктики и шельфовые проекты	3	8	-	-	-	8		Экзамен Конспект ПР-7, Собеседование УО-1
5	Раздел V Портовое и прибрежное строительство	3	8	-	16	-	8		Экзамен Конспект ПР-7, Курсовой проект ПР-14
6	Подготовка к экзамену (зачету)	3		-				27	
	Итого:		36	-	36	0	117	27	

### **III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

#### **Лекционные занятия (36 час.)**

##### **Раздел I Технология добычи углеводородов (Базовые понятия) (6 часов)**

Тема 1.1 (0,5 час.) Основные этапы процесса освоения месторождения нефти

Тема 1.2 (0,5 час.) Нефть. Происхождение. Как образуются нефть и газ?

Тема 1.3 (1 час) Исследование и оценка месторождений. Как найти нефть и газ?

Месторождения нефти и газа. Нефтяные и газовые ловушки

Тема 1.4 (0,5 час.) Поисково-разведочные работы на шельфе Региональный этап. Поисковый этап Разведочный этап

Тема 1.5 (1,5 час) Полевая геофизика Гравиметрическую разведка, магнитная разведка, электрическая разведка, сейсмическую разведка

Тема 1.6 (0,5 час) Разведка и добыча - Бурение скважины Классификация геологоразведочных скважин

Тема 1.6 (0,5 час) Свойства нефти. Классификация и переработка нефти

Тема 1.7 (0,5 час) Классификация месторождений Классификация месторождений углеводородов по запасам Категории начальных запасов залежей по геологической изученности и степени промышленного освоения. Технологическая информация для разработки проекта освоения месторождений нефти и газа

Тема 1.8 (0,5 час) Добыча углеводородов Темпы разработки залежи Жизненный цикл месторождения нефти Способы разработки месторождений нефти (Первичные способы. Вторичные способы. Третичные способы)

Тема 1.9 (0,5 час) Этапы проектирования шельфовых проектов. От разведки до хранения и транспортировки продукции

Тема 1.10 (1,5 час) Политика. Почему нефть и газ важны?

##### **Раздел II Сооружения для бурения и эксплуатации месторождения (6 часов)**

Тема 2.1 (0,5 час) Морские буровые установки Классификация морских буровых установок

Тема 2.2. (0,5 час) Буровые установки для мелководья. Несамходные плавучие буровые установки Погружные буровые установки (ПБУ). Самоподъемные плавучие буровые установки (СПБУ) Режимы работы СПБУ Особенности проектирования СПБУ

Тема 2.3 (0,5 час) Буровые установки для глубокой воды Полупогружные буровые установки (ППБУ) Буровые суда (БС) Система динамического позиционирования судов

Тема 2.4 (0,5 час) Технология бурения Сравнение операций бурения Мобилизация и демобилизация с места бурения. Управление скважиной и устья скважин. Экономическое сравнение. Сравнение безопасности бурения

Тема 2.5 (2 час.) Бурение в ледовых условиях Ледовый режим. Трудности реализации проектов. Выбор буровых установок для ледовых условий. Защита райзера от воздействия льда. СПБУ для бурения в ледовых условиях ППБУ для бурения в ледовых условиях БС для бурения в ледовых условиях

Тема 2.6 (2 час) Технические средства геологоразведочного бурения в арктических морях России Опыт ведения разведочного бурения в условиях Арктики Управление ледовой обстановкой (УЛО) Функциональная схема управления ледовой обстановкой

##### **Раздел III Разработка арктического шельфа (8 часов)**

Тема 3.1 (0,5 час.) Классификация морских сооружений по функциональному принципу Действия на этапе производства Классификация сооружений континентального шельфа для добычи углеводородов

Тема 3.2. (1,5 часа) Искусственные острова Классификация искусственных островов Техничко-экономические показатели выбора типа искусственных островов

Тема 3.3 (2 час.) Стационарные платформы Классификация стационарных платформ Примеры строительства и технологии возведения

Тема 3.4(1 час) Плавающие сооружения для добычи углеводородов Классификация и примеры плавающих добычных комплексов. Основные факторы, определяющие проектные решения

Тема 3.5 (0,5 час.) Ледовые острова

Тема 3.6 (0,5 час.) Примеры построенных морских ледостойких платформ и концептуальные проекты

Тема 3.7 (1 час) Морские нефтегазодобывающие платформы для глубоководной добычи Типы плавающих буровых установок

Тема 3.8 (1 час) Подводные комплексы для добычи и транспорта углеводородов в условиях арктического шельфа

#### **Раздел IV Инфраструктура Арктики и шельфовые проекты (8 часов)**

Тема 4.1 (1 час.) Транспортно-логистические аспекты освоения Арктики Северный морской путь

Тема 4.2 (1 час.) Шельфовые проекты (базовые принципы) Зарубежный и Российский опыт строительство ледостойких сооружений

Тема 4.3 (4 час) Проекты освоения Шельфа в России Действующие проекты по добыче нефти и газа Сахалин 1, Сахалин 2, Каспийский проект, Штокманский проект, Приразломный проект

Тема 4.4 (1 час.) Строительство морских трубопроводов в ледовых условиях. Использование подводных добычных комплексов в Арктических условиях. Методы защиты ПДК от ледовых образований. Классификация трубопроводных систем. Требования к изготовлению трубопроводов.

Тема 4.5 (1 час.) Защита окружающей среды при разведке и эксплуатации морских месторождений. Социально-экономические последствия загрязнения океана. Мероприятия по предотвращению загрязнения. Ликвидация последствий загрязнения океана нефтью

#### **Раздел V Портовое и прибрежное строительство (8 часов)**

Тема 5.1 (2 час.) Гравитационные сооружения как перспективные сооружения для обустройства арктических и субарктических морей. Железобетонные сооружения. Требования к материалам. Расчетные режимы и нагрузки. Обеспечение надежности железобетонных платформ. Особенности расчета. Стальные платформы. Платформы маятникового типа.

Тема 5.2. (2 час.) Сооружения на свайном основании для обустройства арктических морей. Конструкции. Краткий исторический обзор. Основные тенденции в их развитии и совершенствовании. Расчеты свайных оснований. Методики расчета свай и свайных групп, тенденции их совершенствования. Особенности динамических расчетов. Расчет и конструирование сооружений сквозного типа. Расчетные схемы. Связь конструктивного решения со способом монтажа. Расчет узлов.

Тема 5.3 (2 час) Защита берегов от действия льда Литодинамика прибрежной полосы арктических и субарктических морей Проектирование берегозащитных сооружений от действия льда

Тема 5.4 (1 час) Строительство ледовых дорог и переправ Несущая способность ледяного покрова Технология строительства ледовых дорог и переправ Безопасность эксплуатации.

Тема 5.5 (1 час) Строительство дорог в условиях вечной мерзлоты Геотехнические условия арктического региона. Вечномерзлые грунты, газогидраты и другие осложнения геологических условий Строительство зимних дорог. Строительство дорог на вечномерзлых грунтах

#### **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

##### **Практические занятия 36 часов**

Занятие 1-2 (4 час). Современные методы проектирования и оптимизации морских гидротехнических сооружений. Постановка задач практических занятий.

Занятие 3-4. (4 час). Назначение ширины железобетонного кессона на основе критической глубины воды на этапах создания морского сооружения / Назначение предварительных размеров стального опорного блока морской ледостойкой платформы по технологическим соображениям.

Занятие 5-6. (4 час). Проверка начальной остойчивости железобетонного кессона / Анализ гидростатической и гидродинамической устойчивости стального опорного блока морской ледостойкой платформы при проведении морских операций.

Занятие 7-8. (4 час). Сбор волновой нагрузки на обтекаемую преграду: вертикальную, горизонтальную, свободно ориентированную в пространстве / Расчет волновой нагрузки на сквозной опорный блок

Занятие 9-10 (4 час). Расчет ледовой нагрузки обтекаемую преграду: вертикальную, горизонтальную, свободно ориентированную в пространстве на многоопорный блок / Расчет ледовой нагрузки

Занятие 11-12. (4 час). Анализ геотехнической устойчивости грунтового основания под стальным опорным блоком морской ледостойкой платформы. / Проектирование и расчетное обоснование пространственной устойчивости стального сквозного опорного блока морской платформы (КП и PLAXIS 3D)

Занятие 13-14 (4 час). Проектирование и расчетное обоснование пространственной устойчивости композитного искусственного острова (КП и PLAXIS 3D)

Занятие 16-18 (4 час). Проектирование и расчетное обоснование пространственной устойчивости гравитационного железобетонного опорного блока морской платформы (КП и PLAXIS 3D)

#### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Механика льда включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Раздел I Технология добычи углеводородов (Базовые понятия)	Подготовка к занятию	2	УО-1,
		Конспектирование	4	ПР-7
2	Раздел II Сооружения для бурения и эксплуатации месторождения	Расчетно-графическая работа	48	ПР-14
3	Раздел III Разработка арктического шельфа	Расчетно-графическая работа	47	ПР-14
4	Раздел IV Инфраструктура Арктики и шельфовые проекты	Подготовка к занятию	4	УО-1,
		Конспектирование	4	ПР-7
5	Раздел V Портовое и прибрежное строительство	Подготовка к занятию	1	УО-1,
		Конспектирование	1	ПР-7
		Расчетно-графическая работа	6	ПР-14
	Подготовка к экзамену (зачету)		8	
	<b>ИТОГО:</b>		117	

При проведении текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении текущей и промежуточной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).
- форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## VI. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

### Методические рекомендации по написанию конспекта

Конспект — это краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план тезисы, выписки, цитаты. Конспект, в отличие от тезисов

воспроизводят не только мысли оригинала, но и связь между ними. В конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

В отличие от тезисов и выписок, конспекты при обязательной краткости содержат не только основные положения и выводы, но и факты, и доказательства, и примеры, и иллюстрации.

Типы конспектов:

1. Плановый.
2. Текстуальный.
3. Свободный.
4. Тематический.

*Краткая характеристика типов конспектов*

1. Плановый конспект являясь сжатым, в форме плана пересказом прочитанного, этот конспект – один из наиболее ценных, помогает лучше усвоить материал еще в процессе его изучения. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме. Это делает его незаменимым пособием при быстрой подготовке доклада, выступления. Недостаток: по прошествии времени с момента написания

2. Текстуальный конспект – это конспект, созданный в основном из отрывков подлинника – цитат. Это прекрасный источник дословных высказываний автора и приводимых им фактов. Текстуальный конспект используется длительное время. Недостаток: не активизирует резко внимание и память.

3. Свободный конспект представляет собой сочетание выписок, цитат, иногда тезисов, часть его текста может быть снабжена планом. Это наиболее полноценный вид конспекта.

4. Тематический конспект дает более или менее исчерпывающий ответ на поставленный вопрос темы. Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос. Таким образом, этот конспект облегчает работу над темой при условии использования нескольких источников.

5. Конспект-схема Удобно пользоваться схематичной записью прочитанного. Составление конспектов-схем служит не только для запоминания материала. Такая работа становится средством развития способности выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Наиболее распространенными являются схемы типа "генеалогическое дерево" и "паучок". В схеме "генеалогическое дерево" выделяют основные составляющие более сложного понятия, ключевые слова и т. п. и располагаются в последовательности "сверху - вниз" - от общего понятия к его частным составляющим.

В схеме "паучок" записывается название темы или вопроса и заключается в овал, который составляет "тело паучка". Затем нужно продумать, какие из входящих в тему понятий являются основными и записать их в схеме так, что они образуют "ножки паука". Для того чтобы усилить его устойчивость, нужно присоединить к каждой "ножке" ключевые слова или фразы, которые служат опорой для памяти.

Схемы могут быть простыми, в которых записываются самые основные понятия без объяснений. Такая схема используется, если материал не вызывает затруднений при воспроизведении. Действия при составлении конспекта - схемы могут быть такими:

- Подберите факты для составления схемы.
- Выделите среди них основные, общие понятия.

- Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
- Сгруппируйте факты в логической последовательности.
- Дайте название выделенным группам.
- Заполните схему данными.

*Алгоритм составления конспекта:*

- Определите цель составления конспекта.
- Читая изучаемый материал, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.
- Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.
- Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
- В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
- Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.
- Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
- Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагаются на полях (в комментариях). Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").

### **Методические рекомендации по подготовке к устному опросу**

Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов.

В среднем, подготовка к устному опросу по одному занятию занимает от 1 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

### **Методические рекомендации по подготовке расчетно-графической работы**

Выполнение расчетно-графической работы — одна из основных форм самостоятельного изучения студентами дисциплины. Эта форма работы способствует глубокому освоению учебного материала, закреплению знаний по отдельным вопросам и темам курса, приобретению навыков работы с научными источниками, специальной и нормативной литературой и в целом — подготовке специалистов, обладающих культурой мышления, знающих его общие законы, способных в письменной и устной форме правильно оформить его результаты.

Расчетно-графическая работа является самостоятельной работой студента, подготовленной на основе изучения научных статей и нормативной литературы в области расчета ледовых нагрузок на сооружения континентального шельфа.

В расчетно-графической работе должен быть исчерпывающе изложены нормативные методики расчета ледовой нагрузки в соответствии с заданной темой, получены зависимости ледовой нагрузки от входных параметров расчетных методик, отражены мнения и результаты исследований передовых научных школ по теме, показана практика по применению нормативных методик в соответствии с темой работы.

Объем расчетно-графической работы — 15-20 страниц машинописного текста.

*Последовательность написания расчетно-графической работы* включает, как правило, следующие этапы: изучение нормативной литературы, аналитический обзор научных и специальных источников по заданной теме, составление плана исследования и написание самой работы.

Особое внимание необходимо обратить на изучение рекомендованной научной литературы, изложение спорных точек зрения по рассматриваемым вопросам. При этом не следует ограничиваться одним-двумя наиболее подходящими источниками. Необходимо учитывать возможные различия в подходе к проблеме разных авторов, школ, направлений, проследить, как изменялось рассмотрение данной проблемы хронологически. При этом нужно не только констатировать наличие различных мнений, но и попытаться высказать свое суждение по спорным моментам.

В структуре работы следует выделить следующие разделы: введение, изложение нормативных методик расчета ледовой нагрузки, составление плана расчета, сравнительный анализ полученных результатов, оценка исследований по заданной теме, заключение (обсуждение результатов расчета и материалов аналитического обзора), список использованных источников и литературы.

*Защита расчетно-графической работы.* Главное требование, предъявляемое к курсовой работе самостоятельность ее выполнения. Механически переписанная с рекомендованного литературного источника без творческой переработки, лишенная субъективного осмысления рассматриваемых вопросов курсовая работа не может быть допущена к защите.

После написания расчетно-графическая работа представляется преподавателю для рецензирования. Допущенная к защите, она возвращается студенту вместе с замечаниями, которые должны быть исправлены до ее защиты. Защита работы выполняется на основе представления материалов в виде электронной презентации.

В ходе защиты студент кратко излагает содержание работы и формулирует основные выводы, в числе которых могут быть предложения по совершенствованию нормативных. По результатам защиты выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе. Студенты, не защитившие расчетно-графическую работу, к сдаче экзамена не допускаются.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Offshore and Coastal Technology				

Семестр 3					
1	Лекционные занятия Раздел I – Раздел V	ПК-2, ПК-4, ПК-7	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	УО-1	Экзамен, ПР-7
2	Практические занятия Занятие 1-18	ПК-2, ПК-4, ПК-7	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	ПР-7	Экзамен
			владеет	ПР-14	Экзамен, ПР-14

Примечание: обозначения форм оценочных средств: 1) устный опрос (УО): собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2), доклад, сообщение (УО-3), круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); 2) технические средства контроля (ТС): тренажер (ТС-1); 3) письменные работы (ПР): тесты (ПР-1), контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам или лабораторные работы (ПР-6), конспект (ПР-7), портфолио (ПР-8), проект (ПР-9), деловая или ролевая игра (ПР-10), кейс-задача (ПР-11), рабочая тетрадь (ПР-12), разноуровневые задачи и задания (ПР-13), расчетно-графическая работа (ПР-14), творческое задание (ПР-15)

## VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Костин, И. В. Генеральный план порта : курс лекций / И. В. Костин. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2017. — 109 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76706.html> (дата обращения: 04.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ibrahim Dincer, Valerio Cozzani and Anna Crivellari. Hybrid Energy Systems for Offshore Applications. 2021 <https://www.sciencedirect.com/book/9780323898232/hybrid-energy-systems-for-offshore-applications>
3. Meenu Rani, Kaliraj Seenipandi, ... Haroon Sajjad. Remote Sensing of Ocean and Coastal Environments 2020 <https://www.sciencedirect.com/book/9780128196045/remote-sensing-of-ocean-and-coastal-environments>
4. Simon P. Neill and M. Reza Hashemi. Fundamentals of Ocean Renewable Energy: Generating electricity from the sea. 2018 <https://www.sciencedirect.com/book/9780128104484/fundamentals-of-ocean-renewable-energy>
5. Научные основы создания морских нефтегазопромысловых сталебетонных сооружений / З. А. Амирасланов; ЦентрЛитНефтеГаз - Москва 2011, 219 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:821617&theme=FEFU> (1 экз.)
6. Geoff Macangus-Gerrard. Offshore Electrical Engineering Manual. 2017 <https://www.sciencedirect.com/book/9780123854988/offshore-electrical-engineering-manual>
7. John Humphreys and Robert W.E. Clark. Marine Protected Areas. Science, Policy and Management. 2020 <https://www.sciencedirect.com/book/9780081026984/marine-protected-areas>
8. Политько В.А. Ледовые нагрузки на морские гидротехнические сооружения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Политько В.А., Кантаржи И.Г., Мордвинцев К.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62621.html>
9. Esteban Ferrer, Adeline Montlaur. CFD for Wind and Tidal Offshore Turbines [Electronic resource]: / Esteban Ferrer, Adeline Montlaur. – Electronic data – Cham (Switzerland): Springer, 2015. – 128 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-16202-7#toc>
10. Johan Blaauwendraad, Jeroen H. Hoefakker. Structural Shell Analysis [Electronic resource]: / Johan Blaauwendraad, Jeroen H. Hoefakker. – Electronic data – Dordrecht: Springer, 2014. – 300 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-6701-0#toc>
11. Madjid Karimirad. Offshore Energy Structures [Electronic resource]: / Madjid Karimirad. – Electronic data – Cham (Switzerland): Springer, 2014. – 301 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-12175-8#toc>

12. Mark J Kaiser. Offshore Service Industry and Logistics Modeling in the Gulf of Mexico [Electronic resource]: / Mark J Kaiser. – Electronic data – Cham (Switzerland): Springer, 2015. – 316 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-17013-8#toc>
13. Matthias Ehrhardt. Mathematical Modelling and Numerical Simulation of Oil Pollution Problems [Electronic resource]: / Matthias Ehrhardt. – Electronic data – Cham (Switzerland): Springer, 2015. – 166 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-16459-5#toc>
14. Robert J. NichollsRichard J. DawsonSophie A. Day (née Nicholson-Cole). Broad Scale Coastal Simulation [Electronic resource]: / Robert J. NichollsRichard J. DawsonSophie A. Day (née Nicholson-Cole). – Electronic data – Dordrecht: Springer, 2015. – 398 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-5258-0#toc>
15. Sheng-Hong Chen. Hydraulic Structures [Electronic resource]: / Sheng-Hong Chen. – Electronic data – Berlin, Heidelberg: Springer, 2015. – 1029 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-662-47331-3#toc>
16. Srinivasan Chandrasekaran. Dynamic Analysis and Design of Offshore Structures [Electronic resource]: / Srinivasan Chandrasekaran. – Electronic data – New Delhi (India): Springer, 2015. – 287 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-15051-2#toc>
17. Wang C.M., Wang B.T. Large Floating Structures [Electronic resource]: / Wang C.M., Wang B.T. – Electronic data – Singapore: Springer, 2015. – 327 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-981-287-137-4#toc>
18. Wei He. Dynamics and Control of Mechanical Systems in Offshore Engineering [Electronic resource]: / Wei He, Shuzhi Sam Ge, Bernard Voon Ee How, Yoo Sang Choo. – Electronic data – Verlag (London): Springer, 2014. – 230 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4471-5337-5#toc>
19. Weicheng CuiXiaoping HuangFang Wang. Towards a Unified Fatigue Life Prediction Method for Marine Structures [Electronic resource]: / Weicheng CuiXiaoping HuangFang Wang. – Electronic data – Berlin, Heidelberg: Springer, 2014. – 281 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-642-41831-0#toc>
20. Zafarullah Nizamani. Environmental Load Factors and System Strength Evaluation of Offshore Jacket Platforms [Electronic resource]: / Zafarullah Nizamani. – Electronic data – Cham (Switzerland): Springer, 2015. – 335 p. – Access mode: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-15051-2#toc>

### Дополнительная литература

1. Соболев, С. В. Температурный режим гидротехнических сооружений в криолитозоне : учебное пособие для студентов вузов / С. В. Соболев, И. С. Соболев. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 402 с. — ISBN 978-5-528-00181-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80818.html> (дата обращения: 04.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ И.В. Мурадханов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69376.html>
3. Геолого-геофизические методы прогноза поисков и разведки месторождений нефти и газа : [учебное пособие] / М. И. Бурцев. Москва : Изд. центр Российского университета нефти и газа, 2011. 287 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:821541&theme=FEFU> (4 экз.)
4. Основы бурения на нефть и газ : учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. Долгопрудный : Интеллект, 2014. 294 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:779817&theme=FEFU> (6 экз.)
5. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. А. Коршак. Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. 365 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:790353&theme=FEFU> (23 экз.)

6. Папуша А.Н. Проектирование морской буровой колонны и райзера. Расчет на прочность, изгиб и устойчивость морской буровой колонны и райзера в среде Mathematica [Электронный ресурс]/ Папуша А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011.— 512 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16605.html>

7. Левачев, С. Н. Статические расчеты камер судовых шлюзов : учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01, 08.04.01 Строительство и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / С. Н. Левачев, Ю. М. Колесников. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-7264-2220-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101882.html> (дата обращения: 04.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Принципы расчета прочности морских плавучих сооружений. Плавучие буровые установки : [учебное пособие] / В. В. Новиков, Г. П. Шемендюк ; Дальневосточный федеральный университет. Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2011. 98 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:674106&theme=FEFU> (9 экз.)

## **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Offshore and Coastal Technology» (Б1.В.05) разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Шельфовое и прибрежное строительство» (Offshore and Coastal Engineering) и входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, раздел Вариативная часть (Б1.В).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (144 часа, в том числе 27 часов – контроль). Форма контроля – экзамен и курсовой проект. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины**

Успешное изучение курса требует от магистров посещения аудиторных занятий, активной работы на практических занятиях и семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной, дополнительной и нормативной литературой.

Запись конспекта лекций или практических занятий – одна из основных форм активной работы магистров, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Работа над текстом лекции или практического занятия способствует более глубокому пониманию материала лекции ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы магистры имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

При формировании конспекта магистру рекомендуется придерживаться некоторых правил графического дизайна оформления текста. В частности, необходимо четко выделять заголовки различных уровней шрифтами одинакового для каждого уровня исполнения. Формулировки и определения выделять обозначением на полях, шрифтом, цветом или подчеркиванием. Текст одинаковой значимости должен быть выделен одним и тем же способом.

Предпочтительным является фиксирование лекционного материала в виде таблиц или, если это возможно, организационных диаграмм.

Для наилучшего восприятия материала рекомендуется писать конспект разборчивым почерком и применять только общепринятые или понятные данному магистру сокращения.

Каждому магистру рекомендуется разработать индивидуальную систему понятных ему сокращений.

При подготовке к занятиям магистр должен просмотреть конспекты лекций или практических занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В случае наличия неясных моментов, требующих дополнительного разъяснения преподавателем, подготовить список вопросов, которые необходимо будет задать преподавателю на следующей лекции или ближайшей консультации, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

#### **Рекомендации по использованию учебно-методического комплекса дисциплины.**

При изучении дисциплины студентам рекомендуется пользоваться следующими учебно-методическими материалами: конспектом лекций и практических занятий по дисциплине; учебниками и учебными пособиями; государственными стандартами; периодическими изданиями по тематике изучаемой дисциплины, методическими рекомендациями по выполнению практических и курсовых работ. Рекомендуемый перечень литературы приведен рабочей программе учебной дисциплины (см. раздел 5).

Методические указания к выполнению практических работ содержат исходные данные, содержание и порядок выполнения работ, примеры выполнения.

Пользуясь методическими указаниями к выполнению практических работ, следует избегать формализованного подхода к выполнению работы, основанного лишь на механической подстановке значений своего варианта задания в примеры выполнения работ без понимания сущности рассматриваемых процессов и алгоритма решаемой задачи.

Для подготовки отчета к защите следует проанализировать результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических работ. Отчет завершается выводами по результатам работы.

Полностью подготовленный и надлежаще оформленный отчет практической работы передается для проверки и защиты преподавателю, ведущему практические занятия по данной дисциплине.

#### **Рекомендации по работе с литературой**

Работу с литературой следует начинать со знакомства со списком рекомендуемой учебной литературы по дисциплине (см. раздел 5 рабочей программы), в которой перечислены основная, дополнительная и нормативная литература, иные издания, интернет-ресурсы, необходимые для работы на занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти в нем интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, сопоставив с соответствующим разделом собственного конспекта.

В случае возникших затруднений следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Для полноты информации необходимо стремиться

ознакомиться со всеми рекомендованными печатными и электронными источниками информации в необходимом для понимания темы полном объеме.

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего специалиста.

### **Рекомендации по подготовке к экзамену (зачету)**

Подготовка к экзамену (зачету) является завершающим этапом в изучении дисциплины (семестра). Подготовку следует начинать с первой лекции и с первого практического занятия, поскольку знания, умения и навыки формируются в течение всего периода, предшествующего экзаменационной сессии.

**Перед сдачей экзамена (зачета) магистр должен:** иметь конспект лекций; сдать и защитить отчеты по всем предусмотренным учебным планом практическим и лабораторным работам, сдать и защитить тесты и контрольные работы (при необходимости), защитить Расчетно-графические работы, курсовую работу (или проект), если такая предусмотрена учебным планом. Магистр обязан уметь ответить на вопросы, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного магистром задания.

В случае невыполнения вышеизложенных требований магистр *не допускается* к сдаче зачета или экзамена.

При подготовке к экзамену (зачету) магистру не позднее чем за неделю до экзамена (зачета) рекомендуется подготовить перечень экзаменационных вопросов и комплект источников для подготовки ответов на экзаменационные вопросы: конспект лекций, рекомендованные учебные пособия и учебно-методические материалы. При наличии интернет-источников обеспечить доступ в интернет и подготовить список необходимых сайтов.

Подготовку к экзамену (зачету) необходимо проводить не менее трех-четырёх полных дней без существенных перерывов и отвлечения на посторонние темы.

При сдаче экзамена (зачета) необходимо учитывать, что при оценивании знаний магистров преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и применять нормативные акты;
- способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, разделять причину и следствия процесса;
- способности дачи адекватных выводов и заключений;
- ориентирование в нормативно-технической литературе;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

## **IX МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
<p>Мультимедийная аудитория Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. L, ауд. L353, корп. E, ауд. E706</p>	<p>Учебная мебель на 18 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), компьютер преподавателя - персональный компьютер CS GRATTAGE M COM J8044 с монитором Acer V226HQLB; Телевизор LG M-4716 CG – 1 шт.; 9 персональных компьютеров CS GRATTAGE M COM J8044 с мониторами Acer V226HQLB для студентов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional – офисный пакет, включающий ПО для работы с различными типами документов;</li> <li>– 7Zip 9.20 - файловый архиватор;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ);</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Abaqus FEA - пакет МКЭ;</li> <li>– Anchored structures – пакет расчета плавучих сооружений и моделирования якорных системы удержания при воздействии волновых и ледовых нагрузок.</li> <li>– ANSYS – пакет МКЭ для решения стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела, механики жидкости и газа, теплопередачи и теплообмена, электродинамики, акустики;</li> <li>– LIRA – пакет МКЭ для расчета конструкций различного назначения;</li> <li>– LS DYNA – пакет МКЭ для решения трёхмерных динамических нелинейных задач механики деформируемого твёрдого тела, механики жидкости и газа, теплопереноса;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– PLAXIS – пакет МКЭ для решения геотехнических задач;</li> <li>– SCAD – пакет МКЭ для расчета стальных и железобетонных конструкций;</li> <li>– STATYSTICA - пакет для статистического анализа, реализующий функции анализа данных, управления данных, добычи данных, визуализации данных;</li> <li>– MS project – пакет для систем управления проектами, разработки календарных и ресурсных планов, анализа рисков, распределении ресурсов по задачам, отслеживания прогресса и анализа объемов работ;</li> <li>– CorelDRAW Graphics Suite - графический редактор;</li> <li>MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для программирования решения инженерных задач.</li> </ul>
<p>Читальный зал естественных и технических наук: Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10, кор. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1002</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 58 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C) Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS) <b>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья</b> оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	
<p>Читальный зал периодических изданий: Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10, кор. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1042</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 5 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C)</p>	

<p>Универсальный читальный зал: Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , ул. Алеутская, д. 65б, Этаж 2, зл.203</p>	<p>Многофункциональное устройство (МФУ) Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK Персональные системы для читальных залов терминала – 12 шт. Рабочее место для медиа-зала HP dc7700 – 2 шт. Персональные системы для медиа-зала в комплекте - 7 шт.</p>	
<p>Читальный зал редких изданий: Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, ул. Алеутская, д. 65б, Этаж 3, зл.303</p>	<p>Персональные системы для читальных залов терминала - 6шт. Проектор Экран</p>	
<p>Зал доступа к электронным ресурсам: Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г, ул. Алеутская, д. 65б, Этаж 3, зл.411</p>	<p>Персональные системы для читальных залов терминала – 15 шт.</p>	
<p>Лаборатория ледовых исследований Политехнический институт (Школа) Департамент морских арктических технологий МНОЦ "Арктика" L102, на 30 человек</p>		

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **Х ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонды оценочных средств включают в себя:

- перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины модуля,
- шкалу оценивания каждой формы, с описанием индикаторов достижения освоения дисциплины согласно заявленным компетенциям,
- примеры заданий текущего и промежуточного контроля.

### **Перечень оценочных средств (ОС)**

Код ОС	Наименование ОС	Краткая характеристика ОС	Представление ОС в фонде
<b>Устный опрос</b>			
УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
<b>Письменные работы</b>			
ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Темы/разделы дисциплины
ПР-14	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

### Шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Оценки и требования к освоению тем/разделов дисциплины			
		5	4	3	2
ПК – 2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7	Правильные ответы студентов превышают 86%	Правильные ответы студентов составляют от 76% до 85%	Правильные ответы студентов составляют от 61% до 75%	Правильные ответы студентов не превышают 60%
ПК - 4 Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПЕ-4.6, ПК-4.7, ПК-4.8	Правильные ответы студентов превышают 86%	Правильные ответы студентов составляют от 76% до 85%	Правильные ответы студентов составляют от 61% до 75%	Правильные ответы студентов не превышают 60%
ПК - 7 Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности гидротехнических сооружений	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-7.6)	Правильные ответы студентов превышают 86%	Правильные ответы студентов составляют от 76% до 85%	Правильные ответы студентов составляют от 61% до 75%	Правильные ответы студентов не превышают 60%

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация магистров.** Текущая аттестация магистров по дисциплине «Offshore and Coastal Technology» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Offshore and Coastal Technology» проводится в форме контрольных мероприятий (*посещение и наличие конспекта лекций, устный ответ – собеседование, защита практической работы и курсового проекта*) по оцениванию фактических результатов обучения магистров и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

**Промежуточная аттестация магистров.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Offshore and Coastal Technology» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вид промежуточной аттестации – экзамен (3 семестр) – письменный ответ. В результате посещения лекций, практических занятий и семинаров магистр последовательно осваивает материалы дисциплины. В ходе промежуточной аттестации магистр отвечает на вопросы экзаменационного билета.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

#### **Типовые вопросы для устного ответа**

1. Выбор и обоснование конструктивных особенностей плавучих технических средств и морских платформ, терминалов, хранилищ;
2. Проектирование морских систем транспорта углеводородов.
3. Технология укладки трубопровода Расчет технологических земляных работ при укладке трубопровода в траншею.
4. Охрана окружающей среды в море.
5. Основные источники загрязнения морской воды при работе порта: нефть, нефтепродукты, хозяйственно-бытовые воды, а также меры, позволяющие предотвратить или уменьшить их влияние на морскую среду.
6. Техничко-экономические обоснования сложных морских комплексов технических средств и транспортно-технологических систем;
7. Подводные добычные комплексы. Архитектура подводного обустройства. Основные элементы системы подводного обустройства месторождений углеводородов.
8. Схемы обустройства морских месторождений углеводородов
9. Плавающие платформы для обустройства месторождений углеводородов. Виды. Элементы.
10. Стационарные платформы для обустройства месторождений углеводородов. Виды. Элементы.
11. Железобетонные гравитационные платформы для обустройства месторождений углеводородов.
12. Решётчатые сооружения для обустройства месторождений углеводородов
13. Геотехнические сооружения для обустройства шельфовых месторождений
14. Сооружения из льда для разведки углеводородов на шельфе.

15. Поиск месторождений углеводородов на шельфе
16. Разведка углеводородов на шельфе
17. Основные виды буровых установок для разведки углеводородов на шельфе
18. Флот, обеспечивающий обустройство морских месторождений. Лидеры рынка.
19. Ледокольный флот мира и России. Современное состояние и перспективы.
20. Морские операции на шельфе. Виды. Технические средства для проведения морских операций.
21. Инженерные изыскания на шельфе. Виды. Способы. Техника и оборудование.
22. Виды и методы расчётов для анализа шельфовых сооружений. Современные методы проектирования и анализа.
23. Северный морской путь. Стратегия развития северных регионов России
24. Наплавные мегаобъекты
25. Этапы освоения морского месторождения углеводородов
26. Материалы для строительства шельфовых сооружений. Виды. Требования к ним.
27. Геотехнические условия на Российском арктическом шельфе
28. Обзор реализованных нефтегазовых проектов России по обустройству морских месторождений.
29. Технологии строительства шельфовых сооружений
30. Эксплуатация шельфовых сооружений
31. Мониторинг шельфовых сооружений
32. Нагрузки на шельфовые сооружения
33. Инфраструктура для обустройства шельфовых месторождений

#### **Критерии оценки (устный ответ)**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности

и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### Курсовой проект

Раздел II Сооружения для бурения и эксплуатации месторождения

Раздел III Разработка арктического шельфа

Раздел V Портовое и прибрежное строительство

#### Задание

Выполнить сравнительный анализ нормативных методик:

- расчета ледовых нагрузок на наклонные сооружения по API, EM, ISO
- расчета ледовых нагрузок на наклонные сооружения по RUS
- расчета ледовых нагрузок на наклонные сооружения по GL, S427, Elforsk, DNV
- расчета ледовых нагрузок на вертикальные сооружения по API, EM, ISO
- расчета ледовых нагрузок на вертикальные сооружения по GL, S427, Elforsk, DNV
- расчета ледовых нагрузок на вертикальные сооружения по RUS
- расчета нагрузок от торосов по RUS
- расчета локальной прочности льда
- определения несущей способности ледяного покрова
- расчета ледовой нагрузки на опоры мостов
- расчета ледовых нагрузок на многоопорные сооружения по RUS
- расчета ледовых нагрузок на протяженные сооружения
- определения физико-механических свойств льда
- определения нагрузок от смерзания и температурного расширения льда
- расчета нагрузок от торосов по API, EM, ISO GL, S427, Elforsk, DNV

#### Критерии оценки расчетно-графической работы

100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет

85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы, то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта

структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Типовые экзаменационные вопросы.**

- 1 The main steps of an oil or gas field development project
- 2 How do oil and gas form? (Origin)
- 3 How does the source rock form? (Reservoirs or Hydrocarbon Deposits).
- 4 Types of oil and gas traps
- 5 How do we explore for oil? Exploration methods (classification and description of methods)
- 6 Describe the seismic surveys.
- 7 Classification of the seismic exploration methods
- 8 Classification of the geological-exploration wells
- 9 Classification of the hydrocarbon deposits
- 10 Why are oil and gas important?
- 11 Classification of drilling rig
- 12 Describe the drilling barges
- 13 Describe the submersible drilling rig
- 14 Describe the jack-up drilling units
- 15 Describe the operational problems of jack-up drilling units
- 16 Describe the semi-submersible drilling unit
- 17 Describe the drill ships
- 18 Jack-up Rig in Ice condition
- 19 Semi-submersible drilling units in ice condition
- 20 Typical design solutions of Semi-submersible drilling unit
- 21 Describe the turret system positioning
- 22 Winterization of the offshore facility
- 23 Functional classification of offshore structures
- 24 Describe the types of artificial islands (classification)
- 25 Typical artificial island designs
- 26 Describe the types of bottom-mounted structures (classification)
- 27 Describe the arctic tower loading unit (TLU)
- 28 The main factors affecting the design of bottom-mounted structures
- 29 Describe the Single Steel Drilling Caisson technology
- 30 Describe the Caisson Retained Island technology
- 31 Describe the types of Floating structures (classification)
- 32 Describe the Ice class drill ships in ice condition
- 33 Floating platforms in ice include the concept projects
- 34 Describe the Ice platforms technology
- 35 The Monocone Arctic Platform
- 36 Deep water floating production systems
- 37 Underwater production complexes
- 38 Methods of construction of pipelines (classification and description)
- 39 Describe the Installation underwater pipelines
- 40 Ships pipe-laying (technology of pipe-laying from ships)
- 41 Methods of laying pipelines from pipe-laying vessels
- 42 Technology of laying a pipeline by pulling along the bottom
- 43 Design features of the pipeline (pipe structures)
- 44 Complex of works on laying the pipeline
- 45 Technology of laying a pipeline from the water surface
- 46 Methods and equipment for burying the pipeline

- 47 The route selection of a submarine pipeline
- 48 The state of the seabed for pipeline
- 49 Factors influencing the construction of the pipeline in ice condition
- 50 Strudel (ice) formation
- 51 Describe the Subsea technology of Kirinskoye gas and condensate field
- 52 Concept for the development of the Shtokman field
- 53 Concept combined offshore production (Leningradskoye and Rusanovskoye fields)
- 54 History of Offshore Technology Development in Arctic Conditions
- 55 Development concepts of the North Caspian region (Offshore part)
- 56 Varandey Tanker Loading Unit (TLU) General Concept
- 57 Novy Port Field Development (The Arctic Gates terminal)
- 58 Construction and development of the Prirazlomnoye field
- 59 Transport and logistics scheme of the project Prirazlomnoye
- 60 An environmental protection plan and environmental protection instructions for Arctic operation
- 61 Environmental monitoring in Arctic
- 62 Sabetta - arctic port in general
- 63 Ice protection structures in the port of Sabetta
- 64 «Sakhalin I» projects in general
- 65 «Sakhalin II» projects in general
- 66 Project technology and production in Sakhalin (infrastructure)
- 67 Project technology and production in Sakhalin (infrastructure)
- 68 Sakhalin-1 project Piltun-Astokhskoye Field Molikpaq platform
- 69 Describe the proper information about the input parameters, that we needed for structure calculations.
- 70 Project technology and production of the «Sakhalin I» project

### Типовые экзаменационные билеты

#### Examination ticket № 1

1. The main steps of an oil or gas field development project
2. The route selection of a submarine pipeline
3. Strudel (ice) formation

#### Examination ticket № 2

1. How do oil and gas form? (Origin)
- 2 The state of the seabed for pipeline
3. Describe the Subsea technology of Kirinskoye gas and condensate field

#### Examination ticket № 3

1. How does the source rock form? (Reservoirs or Hydrocarbon Deposits).
2. Technology of laying a pipeline from the water surface
3. Concept for the development of the Shtokman field

### Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене по дисциплине

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86 баллов	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется магистру, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое

		решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76 баллов	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется магистру, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61 балл	«зачтено»/ «удовл»	Оценка «удовлетворительно» выставляется магистру, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50 баллов	«не зачтено»/ «неудовл»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется магистру, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится магистрам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.