



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный Федеральный Университет»  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Строительство уникальных  
зданий и сооружений

  
(подпись) Т.Э. Уварова

«29» сентября 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой гидротехники, теории  
зданий и сооружений

  
(подпись) Н.Я. Цимбельман

«29» сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Обустройство месторождений на шельфе Арктики**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

курс – 5-6, семестр – А (10) - В (11)

лекции – не предусмотрены.

лабораторные работы – 0 час.

практические занятия - 72 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 / лаб. 0 / пр. 24 час /

всего часов аудиторной нагрузки - 72 час.

в том числе с использованием МАО - 24 час.

самостоятельная работа - 81 час.

в том числе на подготовку к экзамену - 27 час.

курсовой проект / курсовая работа – не предусмотрен

зачет – А (10) семестр

экзамен – В (11) семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1030 и приказа ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07 июля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры гидротехники, теории зданий и сооружений протокол № 1 от «29» сентября 2016 г

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Н.Я. Цимбельман

Составитель: ассистент А.А. Шмыков, к.т.н., доцент Е.Е. Помников, д.т.н., Т.Э. Уварова

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Обустройство месторождений на шельфе Арктики»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.2.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены: практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студента (81 часов и 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 5 и 6 курсах в А(10) и В(11) семестрах. Форма контроля – зачет в А(10) семестре и экзамен в В(11) семестре.

Дисциплина «Обустройство месторождений на шельфе Арктики» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Соппротивление материалов», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты сооружений», «Сооружения континентального шельфа» и другие дисциплины базового блока. В свою очередь она является «фундаментом» для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы. Дисциплина изучает особенности проектирования, строительства и эксплуатации морских шельфовых месторождений углеводородов на шельфе Арктики.

### **Цели дисциплины:**

- формирование у студентов комплексного представления об особенностях проектирования, строительства и эксплуатации нефтегазовых месторождений на арктическом шельфе;
- формирование у студентов представления о влиянии параметров окружающей среды на технику и технологии освоения шельфовых месторождений в условиях Арктики.

### **Задачи дисциплины:**

- получение практических знаний в области оценки ледовых нагрузок на сооружения континентального шельфа;
- изучение общих принципов планирования морских операций в условиях арктических морей;
- овладение основными алгоритмами построения и исследования технологических процессов морских нефтегазопромысловых сооружений;
- формирование у студентов общего представления о физико-механических свойствах ледяного покрова;
- формирование представлений об особенностях различных стадиях жизни сооружения в арктических условиях.

Для успешного изучения дисциплины «Обустройство месторождений на шельфе Арктики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6, частично);

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, частично).

- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-7, частично);

- владение методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих профессионально-специализированных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	знает	- методы проектирования (расчёта) зданий, сооружений и их конструкций на основании технического задания с использованием современных программно-вычислительных комплексов
	умеет	- вести разработку проектных решений зданий, сооружений и их конструкций с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ
	владеет	- навыками автоматизированного расчёта зданий, сооружений и их конструкций
<b>ПСК-3.1</b> способностью разрабатывать проекты технико-экономического обоснования гидротехнических сооружений различных видов и их комплексов, а также руководить разработкой технического и рабочего проектов этих сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования	знает	Общие принципы проектирования морских нефтегазовых сооружений Общие принципы обустройства шельфовых месторождений Основные технико-экономические параметры шельфовых сооружений
	умеет	Выполнять анализ принятия проектных решений Основные типы и их отличительные особенности шельфовых сооружений
	владеет	Навыками разработки проектов технико-экономического обоснования сооружений континентального шельфа
<b>ПСК-3.3</b> способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования для проектирования и расчета гидротехнических сооружений, составлять планы исследований и изысканий	знает	Общие сведения о физико-механических характеристиках ледяного покрова
	умеет	Выполнять назначать расчетные значения ледовой нагрузки на сооружения континентального шельфа
	владеет	Навыками назначения расчетных значений внешних воздействий на сооружения в условиях арктических морей
<b>ПСК-3.6</b> способность проводить технико-экономическое обоснование строительства и мероприятий по	знает	Приемы и методы выполнения технико-экономическое обоснование строительства сооружений континентального шельфа и их комплексов

эксплуатации гидротехнических сооружений и их комплексов	умеет	Выполнять технико-экономическое обоснование строительства морских нефтегазовых месторождений
	владеет	Навыками оценки технико-экономических показателей освоения морских нефтегазовых месторождений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Обустройство месторождений на шельфе Арктики» методы активного / интерактивного обучения не применяются.

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

Лекционные занятия не предусмотрены

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (72 час.)**

#### **Семестр А (10) – 36 час.**

**Занятие № 1.** Действующие проекты по добыче нефти и газа из шельфовых месторождений России Сахалин 1, Сахалин 2, Каспийский проект, Штокманоский проект, Приразломный проект. Зарубежный и Российский опыт строительство ледостойких сооружений. (2 час.)

**Занятие 2.** Факторы, влияющие на проектирование и строительство морских нефтегазовых промыслов в условиях Арктики. Общие положения проектирования. Общие и местные факторы. Влияние природных условий на обустройство морских месторождений арктического и субарктического регионов. (2 час.)

**Занятие 4.** Проведение инженерных изыскания для проектирования гидротехнических шельфовых объектов Арктики. Организация экспедиций в Арктику с целью накопления данных о естественных условиях региона. (2 час.)

**Занятие 5.** Геотехнические условия арктического региона. Вечномерзлые грунты, газогидраты и другие осложнения геологических условий. (2 час.)

**Занятие 6.** Исследование свойств льда в Арктических условиях. (2 час.)

**Занятие 7.** Инфраструктура для обеспечения обустройства Арктического шельфа России. Логистика региона. Современное состояние. Автомобильный-, речной-, железнодорожный- и авиатранспорт региона. Перспективы развития. СМП как часть инфраструктуры обустройства арктического шельфа. Энергетика региона. Связь и телекоммуникации в регионе. (2 час.)

**Занятие 8.** Морские операции в ледовых условиях. Управление ледовой обстановкой. Позиционирование плавающих сооружений. (2 час.)

**Занятие 8.** Суда для обеспечения деятельности на арктическом шельфе. Ледокольный флот. Суда обеспечения. Строительные суда. Ледовый класс судна.

**Занятие 9.** Бурение морских поисково-разведочных скважин в Арктических и субарктических условиях. Оборудование и материалы. Технология работ. Закачивание скважины. Способы подачи нефти и газа на поверхность. Эксплуатационное оборудование. Перспективы использования сооружений из льда для обеспечения разведочных работ на шельфе.

**Занятие 10.** Материалы перспективные для использования при обустройстве морских месторождений арктических и субарктических морей. (2 час.)

**Занятие 11-12.** 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. (4 час.)

**Занятие 13-14.** 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. (4 час.)

**Занятие 15-16.** Морские ледостойкие сооружения. Классификация. Особенности. Расчеты конструкций и оснований. Динамическое взаимодействие сооружений с ледовым покровом. (4 час.)

**Занятие № 17-18.** 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. (4 час.)

#### **Семестр В (11) – 36 час.**

**Занятие 1.** Перспективы проектов освоения месторождений углеводородов на континентальном шельфе России. Перспективы развития шельфа о. Сахалин. Перспективы развития на шельфе Карского моря. Естественные условия строительства сооружений для обустройства месторождений на шельфе о. Сахалин. То же для Карского моря. История и перспективы освоения шельфа о. Сахалин и шельфа Карского моря. Основные нагрузки, действующие на шельфовые гидротехнические сооружения. Обзор Сахалинских проектов. (2 час.)

**Занятие 2.** Защита окружающей среды при разведке и эксплуатации морских месторождений. Социально-экономические последствия загрязнения океана. Мероприятия по предотвращению загрязнения. Ликвидация последствий загрязнения океана нефтью. (2 час.)

**Занятие 3.** Ледовые нагрузки и воздействия на шельфовые гидротехнические сооружения. Модели разрушения льда, натурные и экспериментальные исследования. Определение ледовых нагрузок по нормативным документам. Нагрузки от ровного ледяного покрова, нагрузки от температурного расширения, нагрузки от примерзшего ледяного покрова. Расчет нагрузок на протяженные сооружения. Особенности расчета нагрузок на многоопорные сооружения. Нагрузки от однолетних торосов на сооружения вертикального профиля. Модели торошения льда, основные сценарии взаимодействия модели движения торосов, модели форм тороса, вероятность столкновения тороса с сооружением. Особенности расчета ледовых нагрузок на наклонные сооружения. Модели расчета ледовой нагрузки на наклонные сооружения, основные факторы, влияющие на величину ледовой нагрузки на наклонные сооружения, исследование зависимости ледовой нагрузки от угла наклона передней грани конструкции. Применение методов статистического моделирования для оценки распределений ледовой нагрузки. (2 час.)

**Занятие 4-5.** Вероятностные методы расчета ледовых нагрузок и воздействий на сооружения континентального шельфа. Основные подходы к вероятностно-статистической оценке безопасности шельфовых сооружений при действии ледовых нагрузок. Вероятность взаимодействия морских ледостойких платформ с ледяными образованиями. Методика расчета ледовой нагрузки при заданном сценарии взаимодействия. (4 час.)

**Занятие 6-7.** Воздействие ледяных образований на подводные объекты обустройства месторождений нефти и газа. Механизм взаимодействия дрейфующего тороса с грунтом. Теоретические модели воздействия торосов на морское дно. Особенности профиля заглубления морских трубопроводов. Анализ частоты воздействия торосов на подводное устьевое оборудование скважин. Вероятностные модели частоты воздействия тороса на морское дно и выбор оптимального положения трассы трубопровода. (4 час.)

**Занятие 8-9.** Воздействие льда на водотранспортные сооружения Расчет ледовой нагрузки на водотранспортные сооружения по нормативной литературе. (4 час.)

**Занятие 10-11.** Истирающее воздействие ледяного покрова. Натурные исследования в области ледовой абразии. Теоретические исследования ледовой абразии. Экспериментальные исследования сопротивления различных материалов (сталь, бетон, дерево и т.д.) ледовой абразии. (4 час.)

**Занятие 12-13.** Техническая эксплуатация сооружений для добычи нефти и газа. Техническая эксплуатация сооружений для добычи нефти и газа. Правила технической эксплуатации. Организация наблюдений. Профилактический и аварийный ремонт. Охрана труда и обеспечение безопасности личного состава при эксплуатации шельфовых сооружений. Предотвращение загрязнения акватории. Причины и источники загрязнения. Мероприятия по предотвращению и борьбе с загрязнением. Устройства и оборудование для очистки акватории. (4 час.)

**Занятие 14-15.** Лед и возможные разливы углеводородов. Механизм распространения углеводородов в условиях ледяных морей. Трансформация нефтяных углеводородов в ледовых условиях. Методы борьбы с разливами нефти. (4 час.)

**Занятие 16.** Перспективы развития шельфа Арктики и о. Сахалин. Естественные условия строительства сооружений для обустройства месторождений на шельфе Арктике и Охотского моря. Параметры ледового режима шельфа Арктики и Охотского моря, особенности учета естественных условий шельфа ледовитых морей при расчет ледовой нагрузки, действующей на морские инженерные сооружения платформы. История и перспективы освоения шельфа Арктики и о. Сахалин. Обзор запасов нефти и газа на шельфе Арктики и о. Сахалин. Проекты освоения Арктического шельфа. Сахалинские проекты и перспективы их развития. Основные нагрузки, действующие на шельфовые гидротехнические сооружения. Научные разработки кафедры гидротехники. (2 час.)

**Занятие 17.** Защита окружающей среды при разведке и эксплуатации морских месторождений. Социально-экономические последствия загрязнения океана. Мероприятия по предотвращению загрязнения. Ликвидация последствий загрязнения океана нефтью. (2 час.)

**Занятие 18.** Современные перспективные технологии для обустройства Арктического шельфа. Системы автономного мониторинга состояния объектов на шельфе. Безлюдные технологии и автономность инженерных систем на Арктическом шельфе. Перспективы комплексного использования систем подводного обустройства. Подводное бурение и подводная подготовка углеводородов. Аэростатный транспорт как транспорт в регионах со слаборазвитой инфраструктурой. Аэростатный транспорт как средство эвакуации с морской платформы в ледовых условиях. Локальная энергетика как источник энергии в регионах со слаборазвитой инфраструктурой. Беспилотный транспорт как элемент системы мониторинга ледовой обстановки у гидротехнического сооружения. (2 час.)

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Обустройство месторождений на шельфе Арктики» представлено в Приложении 1 и 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.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

##### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
Обустройство месторождений на шельфе Арктики					
Семестр А (10)					
1	Занятие 1 -18	ПК-2, ПСК-3.1, ПСК-3.3, ПСК-3.6	знает	УО-1	Зачет
			умеет	УО-3	Зачет, ПР-7
			владеет	ПР-4	Зачет
Семестр В (11)					
2	Занятие 1-18	ПК-2, ПСК-3.1, ПСК-3.3, ПСК-3.6	знает	УО-1	Экзамен
			умеет	УО-3	Экзамен, ПР-7
			владеет	ПР-4	Экзамен, ПР15

Примечание: принятые сокращения для 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), расчетно-графическая работа (ПР-15), творческое задание (ПР-16)

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

**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.).



## У. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум/ Арбузов В.Н., Курганова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>
2. Основы бурения нефтяных и газовых скважин : учебное пособие для вузов / В. С. Литвиненко, А. Г. Калинин ; под общ. ред. А. Г. Калинина ; Российская академия естественных наук, Санкт-Петербургский государственный горный университет (технический университет), Российский государственный геологоразведочный университет. Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2009. 542 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:821564&theme=FEFU> (2 экз.)
3. Охрана природы, мониторинг и обустройство сахалинского шельфа / Русское географическое общество ; [ред. кол. : М. Красный (гл. ред.) и др.]. [Южно-Сахалинск] : [Сахалинское книжное изд-во], [2001]. 180 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:102891&theme=FEFU> (2 экз.)
4. 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>
5. Техника и технология подводного обслуживания морских нефтегазовых сооружений : учебник для вузов / Р. Н. Караев, В. Н. Разуваев, А. И. Фрумен ; под ред. Р. Н. Караева. Санкт-Петербург : Моринтех, 2012. 351 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:810609&theme=FEFU> (2 экз.)

### Дополнительная литература

1. 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>
2. Ведение технологического процесса при всех способах добычи нефти, газа и газового конденсата : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Д. Кадырбекова, Ю. Ю. Королева. Москва : Академия, 2015. 320 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:813770&theme=FEFU> (2 экз.)
3. Вероятностный прогноз геологических рисков при поисках месторождений нефти и газа / С. В. Галкин. Пермь : Книжный мир, 2009. 223 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:289806&theme=FEFU> (1 экз.)
4. Газогидродинамические основы исследования скважин на газоконденсатность / З. С. Алиев, Р. Н. Исмагилов. Москва : Недра, 2012. 214 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:835695&theme=FEFU> (1 экз.)
5. 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.)
6. Колебания систем трубопроводного транспорта нефти и газа / В. А. Чирсков, В. Е. Шутов. Москва : Недра, 2009. 247 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:835519&theme=FEFU> (1 экз.)
7. Машины и оборудование для добычи нефти и газа : учебник для вузов / А. Г. Молчанов. Москва : Альянс, 2010. 587 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:664607&theme=FEFU> (2 экз.)  
2014 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:776723&theme=FEFU> (2 экз.)
8. 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.)

9. 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.)

10. Папуша А.Н. Проектирование морской бурильной колонны и райзера. Расчет на прочность, изгиб и устойчивость морской бурильной 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>

11. 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.)

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:814642&theme=FEFU>

#### Электронные ресурсы:

1. Научная библиотека ДВФУ - <https://lib.dvfu.ru:8443/search/query?theme=FEFU>
2. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
3. Российская Государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>
4. Сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов - [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru)
5. Сетевая библиотека - <http://www.netlibrary.com>
6. Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/>
7. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

8. Библиотека нормативной документации <http://files.stroyinf.ru/>

#### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено ПО, кол-во рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 708, 19 рабочих мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами;</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– Лира САПР - система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– PTC MathCAD – математический пакет</li> </ul>
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 709, 25 рабочих мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций;</li> <li>– Лира САПР - система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– PTC MathCAD – математический пакет</li> </ul>

## VI МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Успешное изучение курса требует от студентов 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 студентов, 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 студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

При формировании конспекта студенту 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 студенту сокращения.

Каждому студенту рекомендуется разработать индивидуальную систему понятных ему сокращений.

При подготовке к занятиям студент 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 течении всего периода, предшествующего экзаменационной сессии.

Перед сдачей экзамена (зачета) студент должен сдать (защитить) отчеты по всем предусмотренным учебным планом практическим работам, сдать тесты (при необходимости), курсовую работу (или проект), если такая предусмотрена учебным планом.

Уточнить время и место проведения экзамена (зачета).

При подготовке к экзамену (зачету) студенту 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-четырех полных дней без существенных перерывов и отвлечения на посторонние темы.

При сдаче экзамена (зачета) необходимо учитывать, что при оценивании знаний студентов 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.

#### **Требования к допуску на зачет/экзамен**

Для допуска к зачету/экзамену студент должен:

- обязательно посещать занятия (для очной формы обучения);
- иметь конспект лекций;
- иметь материалы по практическим занятиям,
- иметь материалы выполнения лабораторных работ (при наличии в учебном плане);
- выполнить в полном объеме задания к практическим занятиям (например, решенные задач, реферат, доклад изученного материала, представленный в виде презентации и прочие задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины в рамках практических занятий);
- защитить контрольные работы и тесты (при наличии в учебном плане);
- защитить расчетно-графические работы (при наличии в учебном плане);
- защитить курсовую работу или курсовой проект (при наличии в учебном плане);

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания.

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

## **VII 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:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Мультимедийная аудитория, Е706	Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK, Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi, беспроводные ЛВС

сооружений, ауд. Е708 и Е709, на 50 человек	для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А – уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wtu Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. <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

**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.**



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**по дисциплине «Обустройство месторождений на шельфе Арктики»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

**Владивосток**

**2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Нормы времени на выполнение	Форма контроля
	10 семестр (А)			
1	Занятие 1-16	Подготовка к занятию	6	УО-1,
		Подготовка доклада по теме реферата	8	УО-3 ПР-4
		Конспектирование	4	ПР-7
2	Занятие 17-18	Подготовка к занятию	2	УО-1,
		Подготовка доклада по теме реферата	10	УО-3 ПР-4
		Доклад	6	ПР-7
	11 семестр (В)			
3	Занятие 1,3,5,7,9,11,13,15,17	Подготовка к занятию	15	УО-1,
		Конспектирование	7	ПР-7
4	Занятие 2, 4, 6, 8,10, 12, 14,16, 18	Расчетно-графическая работа	15	ПР-15
		Защита расчетно-графической работы	8	
	Подготовка к экзамену		27	

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

#### Методические рекомендации по написанию и оформлению реферата

Реферат – творческая деятельность магистранта, которая воспроизводит в своей структуре научно–исследовательскую деятельность по решению теоретических и прикладных проблем в определённой отрасли научного знания. В силу этого курсовая работа является важнейшей составляющей учебного процесса в высшей школе.

Реферат, являясь моделью научного исследования, представляет собой самостоятельную работу, в которой магистрант, аспирант, соискатель, решает проблему теоретического или практического характера, применяя научные принципы и методы данной отрасли научного знания. Результат данного научного поиска может обладать не только субъективной, но и объективной научной новизной, и поэтому может быть представлен для обсуждения научной общественности в виде научного доклада или сообщения на научно-практической конференции, а также в виде научной статьи.

Реферат выполняется под руководством научного руководителя и предполагает приобретение навыков построения делового сотрудничества, основанного на этических нормах осуществления научной деятельности. Целеустремлённость, инициативность, бескорыстный познавательный интерес, ответственность за результаты своих действий, добросовестность, компетентность – качества личности, характеризующие субъекта научно-исследовательской деятельности, соответствующей идеалам и нормам современной науки.

Реферат – это самостоятельная учебная и научно-исследовательская деятельность магистранта, аспиранта и соискателя. Научный руководитель оказывает помощь консультативного характера и оценивает процесс и результаты деятельности. Он предоставляет примерную тематику реферативных работ, уточняет совместно с магистрантом проблему и тему исследования, помогает спланировать и организовать научно-исследовательскую деятельность, назначает время и минимальное количество консультаций. Научный руководитель принимает текст реферата на проверку не менее чем за десять дней до защиты.



Традиционно сложилась определенная структура реферата, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие: Титульный лист; - Задание; - Оглавление; - Перечень условных обозначений, символов и терминов (если необходимо); - Введение; - Основная часть; - Заключение; - Список используемой литературы; - Приложения.

На титульном листе указываются: учебное заведение, выпускающая кафедра, автор, научный руководитель, тема исследования, место и год выполнения реферата.

Название реферата должно быть по возможности кратким и полностью соответствовать ее содержанию.

В оглавлении (содержании) отражаются названия структурных частей реферата и страницы, на которых они находятся. Оглавление целесообразно разместить в начале работы на одной странице.

Наличие развернутого введения - обязательное требование к реферату. Несмотря на небольшой объем этой структурной части, его написание вызывает значительные затруднения. Однако именно качественно выполненное введение является ключом к пониманию всей работы, свидетельствует о профессионализме автора.

Таким образом, введение – очень ответственная часть реферата. Начинаться должно введение с обоснования актуальности выбранной темы. В применении к реферату понятие «актуальность» имеет одну особенность. От того, как автор реферата умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения современности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Кроме этого, во введении необходимо вычленить методологическую базу реферата, назвать авторов, труды которых составили теоретическую основу исследования. Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство автора со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, определять главное в современном состоянии изученности темы.

Во введении отражаются значение и актуальность избранной темы, определяются объект и предмет, цель и задачи, хронологические рамки исследования.

Завершается введение изложением общих выводов о научной и практической значимости темы, степени ее изученности и обеспеченности источниками, выдвижением гипотезы.

В основной части излагается суть проблемы, раскрывается тема, определяется авторская позиция, в качестве аргумента и для иллюстраций выдвигаемых положений приводится фактический материал. Автору необходимо проявить умение последовательного изложения материала при одновременном его анализе. Предпочтение при этом отдается главным фактам, а не мелким деталям.

Реферат заканчивается заключительной частью, которая называется «заключение». Как и всякое заключение, эта часть реферата выполняет роль вывода, обусловленного логикой проведения исследования, и представляет собой синтез накопленной в основной части научной информации. Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Именно здесь содержится так называемое «выводное» знание, которое является новым по отношению к исходному знанию. Заключение может включать предложения практического характера, тем самым, повышая ценность теоретических материалов.

В Заключение реферата должны быть: а) представлены выводы по итогам исследования; б) теоретическая и практическая значимость, новизна реферата; в) указана возможность применения результатов исследования.

После заключения принято помещать библиографический список использованной литературы. Этот список составляет одну из существенных частей реферата и отражает самостоятельную творческую работу автора реферата.

Список использованных источников помещается в конце работы. Он оформляется или в алфавитном порядке (по фамилии автора или названия книги), или в порядке появления ссылок в тексте письменной работы. Во всех случаях указываются полное название работы, фамилии авторов или редактора издания, если в написании книги участвовал коллектив авторов, данные о числе томов, название города и издательства, в котором вышла работа, год издания, количество страниц.

### **Методические рекомендации по подготовке доклада**

Доклад студента — это самостоятельная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть выбрана и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель доклада состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Подготовка доклада позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Доклад должен содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики выбранной темы доклады могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Структура доклада:

- Титульный лист;
- Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически;
- На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования;
- Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание доклада и это представляет собой главную трудность. Поэтому, большое значение имеет структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

- Заключение - обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает доклад или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл, и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Доклад студента следует сопровождать презентационными материалами.

#### **Методические рекомендации по подготовке мультимедиа презентации**

1. Первый слайд должен содержать название доклада, ФИО и координаты (номер группы, направление подготовки, адрес электронной почты) выступающего. Каждый слайд должен иметь заголовок и быть пронумерованным в формате 1/11.

2. Презентация выполняется в программе MS PowerPoint.

3. Презентация начинается с аннотации, где на одном-двух слайдах дается представление, о чем пойдет речь. Большая часть презентаций требует оглашения структуры или ее содержания.

4. Презентация не заменяет, а дополняет доклад. Не надо писать на слайдах то, что можно сказать словами.

5. Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты. Для кратких выступлений допустимо два слайда в минуту, но не быстрее. Слушатели должны успеть воспринять информацию и со слайда, и на слух. «Универсальная» оценка – число слайдов равно продолжительности выступления в минутах.

6. Размер шрифта основного текста – не менее 18pt, заголовки  $\geq 32$ pt. Наиболее читабельным и традиционно используемым в научных исследованиях является Times New Roman. Необходимо оформлять все слайды в едином стиле.

7. При подготовке презентации рекомендуется в максимальной степени использовать графики, схемы, диаграммы и модели с их кратким описанием. Фотографии и рисунки делают представляемую информацию более интересной и помогают удерживать внимание аудитории, давая возможность ясно понять суть предмета.

#### **Доклад и презентация по теме задания**

Задание. Дать описание региону, перечислить крупные выявленные нефтяные и газовые месторождения. Дать краткое описание месторождениям с указанием их геологических запасов. Указать особенности освоения данных месторождений. Перечислить используемые гидротехнические сооружения, технологическое оборудование и пр.

#### **Примерная тематика реферативных работ**

1. Японское море.
2. Охотское море. Магаданский шельф.
3. Охотское море. Западный шельф о. Сахалин.
4. Охотское море. Восточный шельф о. Сахалин.
5. Берингово море.
6. Чукотское море.
7. Восточно-Сибирское море.
8. Море Лаптевых
9. Карское море.
10. Карское море. Обская и Тазовская губы
11. Печёрское море.

12. Баренцево море
13. Балтийское море
14. Северное море, Норвежский нефтегазоносный бассейн
15. Каспийское море, месторождение Кашаган
16. Каспийское море

**Критерии оценки (устного доклада, реферата, сообщения, в том числе выполненных в форме презентаций):**

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

✓ 85-76 - баллов - работа 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. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

✓ 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 в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

**Критерии оценки презентации доклада:**

<b>Оценка</b>	<b>50-60 баллов (неудовл.)</b>	<b>61-75 баллов (удовл.)</b>	<b>76-85 баллов (хорошо)</b>	<b>86-100 баллов (отлично)</b>
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов

<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Обустройство месторождений на шельфе Арктики»

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-2</b> владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	знает	- методы проектирования (расчёта) зданий, сооружений и их конструкций на основании технического задания с использованием современных программно-вычислительных комплексов
	умеет	- вести разработку проектных решений зданий, сооружений и их конструкций с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ
	владеет	- навыками автоматизированного расчёта зданий, сооружений и их конструкций
<b>ПСК-3.1</b> способностью разрабатывать проекты технико-экономического обоснования гидротехнических сооружений различных видов и их комплексов, а также руководить разработкой технического и рабочего проектов этих сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования	знает	Общие принципы проектирования морских нефтегазовых сооружений Общие принципы обустройства шельфовых месторождений Основные технико-экономические параметры шельфовых сооружений
	умеет	Выполнять анализ принятия проектных решений Основные типы и их отличительные особенности шельфовых сооружений
	владеет	Навыками разработки проектов технико-экономического обоснования сооружений континентального шельфа
<b>ПСК-3.3</b> способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования для проектирования и расчета гидротехнических сооружений, составлять планы исследований и изысканий	знает	Общие сведения о физико-механических характеристиках ледяного покрова
	умеет	Выполнять назначать расчетные значения ледовой нагрузки на сооружения континентального шельфа
	владеет	Навыками назначения расчетных значений внешних воздействий на сооружения в условиях арктических морей
<b>ПСК-3.6</b> способность проводить технико-экономическое обоснование строительства и мероприятий по эксплуатации гидротехнических сооружений и их комплексов	знает	Приемы и методы выполнения технико-экономическое обоснование строительства сооружений континентального шельфа и их комплексов
	умеет	Выполнять технико-экономическое обоснование строительства морских нефтегазовых месторождений
	владеет	Навыками оценки технико-экономических показателей освоения морских нефтегазовых месторождений

### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Нормы времени на выполнение	Форма контроля
	10 семестр (А)			
1	Занятие 1-16	Подготовка к занятию	6	УО-1,
		Подготовка доклада по теме реферата	8	УО-3 ПР-4
		Конспектирование	4	ПР-7

2	Занятие 17-18	Подготовка к занятию	2	УО-1,
		Подготовка доклада по теме реферата	10	УО-3 ПР-4
		Доклад	6	ПР-7
	11 семестр (В)			
3	Занятие 1,3,5,7,9,11,13,15,17	Подготовка к занятию	15	УО-1,
		Конспектирование	7	ПР-7
4	Занятие 2, 4, 6, 8,10, 12, 14,16, 18	Расчетно-графическая работа	15	ПР-15
		Защита расчетно-графической работы	8	
	Подготовка к экзамену		27	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
<b>ПК-2</b> владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	знает (пороговый) методы проектирования (расчёта) зданий, сооружений и из конструкций на основании технического задания с использованием современных программно-вычислительных комплексов	умение применять методы проектирования (расчёта) зданий, сооружений и из конструкций на основании технического задания с использованием современных программно-вычислительных комплексов	способен охарактеризовать методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием
	умеет (продвинутый) вести разработку проектных решений зданий, сооружений и их конструкций с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	умение вести разработку проектных решений зданий, сооружений и их конструкций с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	способен проектировать детали и конструкции в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных систем автоматизированного проектирования и графических программ.
	владеет (высокий) навыками автоматизированного расчёта зданий, сооружений и их конструкций	умение выполнять автоматизированные расчёты зданий, сооружений и их конструкций	способен пользоваться использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования и графические



			пакеты программ
<b>ПСК-3.1</b> способностью разрабатывать проекты технико-экономического обоснования гидротехнических сооружений различных видов и их комплексов, а также руководить разработкой технического и рабочего проектов этих сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования	знает (пороговый уровень) основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы расчета напряженно-деформированного состояния конструкций гидротехнических сооружений континентального шельфа	умение применять основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы расчета напряженно-деформированного состояния конструкций гидротехнических сооружений континентального шельфа	Способность применять основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы расчета напряженно-деформированного состояния конструкций гидротехнических сооружений континентального шельфа
	умеет (продвинутый) разрабатывать проекты различных видов гидротехнических сооружений для континентального шельфа; разрабатывать технические и рабочие проекты опорных блоков морских платформ и их основных элементов.	умением разрабатывать проекты различных видов гидротехнических сооружений для континентального шельфа; разрабатывать технические и рабочие проекты опорных блоков морских платформ и их основных элементов.	Способность разрабатывать проекты различных видов гидротехнических сооружений для континентального шельфа; разрабатывать технические и рабочие проекты опорных блоков морских платформ и их основных элементов
	владеет (высокий) методами расчета напряженно-деформированного состояния конструкций, а также технологиями автоматизированного проектирования конструкций (САПР) при проектировании гидротехнических сооружений континентального шельфа	владение методами расчета напряженно-деформированного состояния конструкций, а также технологиями автоматизированного проектирования конструкций (САПР) при проектировании гидротехнических сооружений континентального шельфа	Способность рассчитывать напряженно-деформированного состояния конструкций, а также в совершенстве пользоваться системами автоматизированного проектирования конструкций (САПР).при проектировании гидротехнических сооружений континентального шельфа
<b>ПСК-3.3</b> способностью вести гидрологические изыскания и научные исследования для проектирования и расчета	знает (пороговый уровень) методы проектирования и расчета гидротехнических сооружений континентального	умение применять методы проектирования и расчета гидротехнических сооружений континентального	способность применять методы проектирования и расчета гидротехнических сооружений континентального шельфа, методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в

гидротехнических сооружений, составлять планы исследований и изысканий	шельфа, методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в области гидротехнического строительства на континентальном шельфе	шельфа, методы инженерно-геологических и гидрологических изысканий в области гидротехнического строительства на континентальном шельфе	области гидротехнического строительства на континентальном шельфе
	умеет (продвинутый) составлять планы исследований и изысканий; проектировать морские гидротехнические сооружения для континентального шельфа и их конструктивные элементы	умение составлять планы исследований и изысканий; проектировать морские гидротехнические сооружения для континентального шельфа и их конструктивные элементы	способность составлять планы исследований и изысканий; проектировать морские гидротехнические сооружения для континентального шельфа и их конструктивные элементы.
	владеет (высокий) методами расчета шельфовых гидротехнических сооружений	умение применять методы расчета шельфовых гидротехнических сооружений	способность использовать методы расчета шельфовых гидротехнических сооружений
<b>ПСК-3.6</b> способностью проводить технико-экономическое обоснование строительства и мероприятий по эксплуатации гидротехнических сооружений и их комплексов	знает (пороговый уровень): - нормативную базу в области инженерных изысканий на шельфе, принципов проектирования портовой и шельфовой инфраструктуры - состав технико-экономического обоснования строительства	Умение применять нормативную базу в области инженерных изысканий на шельфе, принципов проектирования портовой и шельфовой инфраструктуры и рассказать о составе технико-экономического обоснования строительства	- способен применять методы необходимые для технико-экономического обоснования строительства - способен выделить основные показатели для технико-экономического обоснования строительства
	умеет (продвинутый): - пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий на шельфе, принципами проектирования портовой и шельфовой инфраструктуры	Умение пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий на шельфе, принципами проектирования портовой и шельфовой инфраструктуры	- способен выполнять технико-экономическое обоснование строительства гидротехнических сооружений
	владеет (высокий): - навыками использовать универсальные и специализированные программно-	Умение применять навыки использования универсальных и специализированных программно-	- способен применять методику технико-экономического обоснования инвестиций, используя универсальные и специализированные

	вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования	вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования для технико-экономического обоснования строительства шельфовых гидротехнических сооружений	программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования
--	--	--	---

**Шкала измерения уровня сформированности компетенций**

Итоговый бал	1-60 баллов	61-75 баллов	76-85 баллов	86-100 баллов
Оценка (пятибалльная шкала)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	Высокий (креативный)

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

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Обустройство месторождений на шельфе Арктики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Обустройство месторождений на шельфе Арктики» проводится в форме контрольных мероприятий (*защиты практической работы, доклад и презентация реферата*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов 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;
- результаты самостоятельной работы (задания и критерии оценки размещены в Приложении 1)

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Обустройство месторождений на шельфе Арктики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вид промежуточной аттестации – экзамен (11 семестр) – письменный ответ, и зачёт (10 семестр) – собеседование. В результате посещения лекций, практических занятий и семинаров студент последовательно осваивает материалы дисциплины. В ходе промежуточной аттестации студент отвечает на вопросы экзаменационного билета.

## Оценочные средства для текущей аттестации

### Типовые экзаменационные вопросы.

1. Перечислить страны, ведущие обустройство морских месторождений в неблагоприятных условиях. В том числе в морях с ледовым режимом.
2. Перечислить особенности освоения морских месторождений в Арктике.
3. Определить гидрометео-факторы в морских условиях Арктического шельфа.
4. Гидрометеорологический мониторинг в Арктическом регионе.
5. Определить, какие работы осуществляют по поиску и разведке морских месторождений в условиях Арктики.
6. Осуществление деятельности по поиску морских месторождений углеводородов в Арктике. Оборудование. Суда.
7. Описать назначение буровой разведывательной установки и конструкции её опор для работы в Арктических условиях.
8. Определить особенности эксплуатации ППБУ в Арктических условиях.
9. Установить отличия эксплуатации буровых судов (БС) от других типов буровых установок. Основные преимущества эксплуатации БС в условиях со слаборазвитой инфраструктурой.
10. Рассмотреть существующие якорные системы. Соотнести с системой динамического позиционирования. Перспективные технологии позиционирования плавающих сооружений для ледовых условий.
11. Что такое ледокольная проводка?
12. Что такое мониторинг ледовой обстановки? Какими средствами он осуществляется?
13. Что такое ледокол? Принцип работы ледокола? Современный ледокольный флот России.
14. Что такое СМП. Перспективы развития СМП.
15. Перечислите порты северного морского пути. Опишите их современное состояние.
16. Опишите транспортную инфраструктуру Арктического региона России.
17. Энергетика северных регионов страны.
18. Телекоммуникации северных регионов страны.
19. Устройство морских скважин. Элементы. Против выбросного оборудования (ПОВ).
20. Назначение подводного устьевого оборудования. Сложности эксплуатации при подводной схеме обустройства в ледовых условиях.
21. Перечислить инженерное обеспечение буровых работ на море в сложных климатических условиях и условиях слаборазвитой инфраструктуры.
22. Соотнести конструкции волноустойчивых и ледостойких платформ.
23. Особенности подводной системы добычи нефти и газа. Основные элементы подводных добычных комплексов (ПДК). Сложности эксплуатации ПДК в арктических условиях.
24. Перечислите основания для освоения мелководных акваторий арктического шельфа России.
25. Междисциплинарность при проектировании морских нефтегазовых сооружений
26. Перечислите способы прокладки морских трубопроводов.

27. Перечислите особенности разработки морских месторождений.
28. Влияние окружающей среды на морские операции.
29. Чем обеспечивается ледостойкость морской платформы?
30. Классификация МЛСП.
31. Выделите основные элементы и зоны морской ледостойкой платформы.
32. Перечислите известные вам свойства морского льда и его физико-механические характеристики?
33. Расскажите про методы исследования физико-механических свойств морского льда. Технические средства, оборудование и инструменты, применяемые для изысканий
34. Расскажите про методы исследования физико-механических свойств морских грунтов. Технические средства, оборудование и инструменты, применяемые для изысканий.
35. Ледовая нагрузка (давление льда на отдельно стоящую опору, особые формы воздействия льда на МНГС, порядок определения ледовой нагрузки, точка приложения горизонтальной составляющей ледовой нагрузки)
36. Нагрузка от торосов при их взаимодействии с МНГС (торос и его типы, виды воздействия от торосов)
37. Прочность льда (методы определения прочности льда, факторы, влияющие на прочность льда)
38. Перечислите нефтегазовые платформы на шельфе о. Сахалин. Какие конструкции ледостойких платформ были использованы.
39. Перечислите основные виды буровых установок для бурения разведочных скважин. Соотнесите их по эффективности и перспективности использования на Арктическом шельфе России.
40. Перечислите основные виды судов, участвующие в деятельности по обустройству арктического шельфа.
41. Расскажите про перспективы использования комплексного подводного обустройства месторождений углеводородов в ледовых условиях.
42. Расскажите про зарубежный опыт строительства ледостойких морских сооружений.
43. Расскажите про ледовый класс судна. Какие классификаторы вам известны?
44. Перечислите строительные материалы перспективные для использования при обустройстве Арктических месторождений. Требования к таким материалам.
45. Расскажите про основные направления развития шельфа. Какие из направлений актуальны для России?
46. Какие осложнения геологических условиях вам известны при обустройстве месторождений углеводородов арктического шельфа России?

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

Баллы (рейтингово й оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86 баллов	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, 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	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, 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	<i>«зачтено»/ «удовл»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, 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	<i>«не зачтено»/ «неудовл»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.