


Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов»		

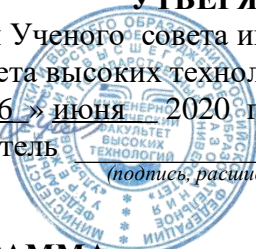
**УТВЕРЖДЕНО**

решением Ученого совета инженерно-физического  
факультета высоких технологий

от « 16 » июня 2020 г. Протокол № 11

Председатель А.Ш.Хусаинов

*(подпись, расшифровка подписи)*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина:	<u>Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов</u>
Наименование кафедры,	<b>Нефтегазового дела и сервиса</b>
	( <u>НДиС</u> ) аббревиатура

Направление **21.04.01 «Нефтегазовое дело»**

*код направления, полное наименование)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30 . 08 2023 г..

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Сведения о разработчиках:


Ф.И.О.	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Ершов Валерий Викторович	НДиС	к.в.н., доцент

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедры НДиС


\_\_\_\_\_ А.И.Кузнецов/  
(ФИО) (Подпись)

« 13 » июня 2020 г.

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов»		

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпуск ающей кафедрой	Подпись	Дата

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов»		

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Целью** изучения дисциплины является формирование к студентам профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в сфере проектирования и эксплуатации морских газонефтепроводов.

#### Задачи:

- получение базовых знаний по проектированию и эксплуатации морских газонефтепроводов;
- приобретение необходимых навыков для расчета несущей способности трубопровода;
- изучение мероприятий по сокращению потерь нефти, организации и своевременного проведения обслуживания и ремонта оборудования трубопроводов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов» профодится факультативно на 2-м курсе в 1-м семестре.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень формируемых компетенций в процессе освоения материала по дисциплине (модулю) в соответствии с ФГОС ВО : ПК-3;

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

#### Знать:

- требования нормативно-технической документации по проектированию и эксплуатации морских газонефтепроводов;
- основные подходы к проектированию и эксплуатации морских газонефтепроводов;
- методики разработки технического задания на проектирование элементов и оборудования трубопроводов..

#### Уметь:

- выбирать рациональные режимы эксплуатации морских газонефтепроводов;
- осуществлять расчеты по проектированию морских газонефтепроводов.

#### Владеть:


- типовыми техническими решениями по проектированию и эксплуатации морских газонефтепроводов;
- навыками обращения с проектной документацией по составу, конструкции и технологическим параметрам газонефтепроводов..

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.

**4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 2 з.е.**

**4.2 по видам учебной работы (в часах) – очная**

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: <b>очная</b> )			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Контактная работа обучающегося	39		39	


Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов»		

преподавателем				
Аудиторные занятия:	39		39	
Лекции	13		13	
Практические и семинарские занятия	26		26	
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	-		-	
Самостоятельная работа	33		33	
Всего часов по дисциплине	72		72	
Текущий контроль (количество и вид, конт. работа)	-		-	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточного контроля - экзамен	зачет		зачет	

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

##### Форма обучения – очная

Наименование разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Контроль	Самостоятельная работа
		Лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов	12	2	4				6
2.. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	14	2	6				6
3Сооружение и эксплуатация систем и объектов транспорта и хранения углеводородов.	14	2	6				6
4Организация, технология и техника ремонта нефтегазовых объектов	19	4	6				9
5Надежность в трубопроводных системах передачи газа, нефти и нефтепродуктов.	13	3	4				6
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>33</b>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов»		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **Тема 1. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов**

Подготовка газа к транспорту. Очистка газа от механических повреждений. Сушка газа. Очистка газа от сероводорода. Устройства очистки, принцип функционирования и методы их расчетов. Одоризация газа. Выбор компрессорно-силового оборудования магистральной КС. Способы увеличения пропускной способности газопровода. Неравномерность потребления газа и его хранение. Нормы газопотребления, режимы потребления газа. Аккумулирующая способность последнего участка газопровода. Подземное хранение газа. Типы ПХГ их особенности достоинства и недостатки.

### **Тема 2. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтепродуктопроводов**

Расчет режима совместной работы НС и нефтепровода. Лупинги. Повышение пропускной способности нефтепродуктопровода. Особенности функционирования трубопроводной системы с лупингами. Существующие методы, позволяющие моделировать процессы смесеобразования и способы решения этой задачи. Гидравлический удар в трубопроводных системах. Модели и методы расчета гидравлического удара. Физические свойства нефти и нефтепродуктов.

### **Тема 3. Сооружение и эксплуатация систем и объектов транспорта и хранения углеводородов.**


Организация, технология и техника сооружения магистральных трубопроводов. Состав магистрального трубопровода и структура строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства. Организация строительства. Транспорт и хранение труб и других материалов. Земляные работы. Монтаж и укладка трубопровода. Строительство трубопровода на переходах. Монтаж запорной арматуры. Строительство с использованием труб с заводским изоляционным покрытием. Организация работ по устройству нефтеперекачивающей станции. Общие положения. Монтаж стальных вертикальных резервуаров. Эксплуатация резервуаров. Мероприятия по защите природной окружающей среды при сооружении нефтегазовых объектов. Связь на трубопроводном транспорте. Магистральные компрессорные станции (КС). Принципиальная технологическая схема КС. Стройгенплан и конструктивные решения КС. Газораспределительные станции (ГРС). Конструктивные решения и основные оборудование ГРС. Принципиальная схема ГРС. Газорегуляторные пункты и установки. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Основное технологическое оборудование и сооружения НПС. Конструктивные решения НПС. Тема 5. Тепловые проблемы и методы расчета теплового состояния

### **Тема 4. Организация, технология и техника ремонта нефтегазовых объектов**

Контроль дефектов и утечек на магистральных нефтепроводах. Методы ремонта дефектных участков нефтепровода. Ремонт резервуаров. Контроль качества ремонтных работ. Диагностика и ремонт магистральных газопроводов.

### **Тема 5. Надежность в трубопроводных систем передачи газа, нефти и нефтепродуктов.**

Способы повышения надежности трубопроводных систем. системы. Построение схем замещения и расчет надежности трубопроводной системы. Методология проведения исследований надежности газонефтепроводов. Обеспечение надежности газонефтепроводов на

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов»		

стадиях их жизненного цикла. Построение сетевого графика ремонтных работ ГНП.

## **6.ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Тема 1. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов**

Гидравлический расчет газопроводов. Расчет простых (один источник ? один потребитель) и сложных (один источник - несколько потребителей) газопроводов. Неустановившееся движение газа в газопроводах. Технологический расчет газопровода. Выбор компрессорно-силового оборудования магистральной КС. Способы увеличения пропускной способности газопровода. Неравномерность потребления газа и его хранение.

### **Тема 2. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтепроводов и нефтепродуктопроводов**

Расчет режима работы трубопроводной системы с промежуточными станциями и оптимизация работы системы по: стоимости перекачки нефти и нефтепродуктов; по стоимости строительства продуктопровода; по стоимости строительства и эксплуатации трубопроводной системы. Номографический метод расстановки НС в зависимости от профиля трассы и пропускной способности трубопровода. Расчет величины смесиобразования при последовательной перекачке светлых нефтепродуктов.

### **Тема 3. Сооружение и эксплуатация систем и объектов транспорта и хранения углеводородов.**

Сооружение трубопроводов в особых природных условиях: в особых грунтовых условиях, • в многолетнемерзлых грунтах, • в горных условиях. • Защита трубопроводов от коррозии. Приемка в эксплуатацию законченных строительства трубопроводов. Эксплуатация трубопроводных систем. Сооружение компрессорных станций. Общие положения. Стройгенплан площадки КС. Монтаж оборудования КС. Пусконаладочные работы и приемка в эксплуатацию. Организация работ по устройству нефтеперекачивающей станции. Общие положения. Монтаж стальных вертикальных резервуаров. Эксплуатация резервуаров.


### **Тема 4. Организация, технология и техника ремонта нефтегазовых объектов**

Ремонт резервуаров. Контроль качества ремонтных работ. Диагностика и ремонт магистральных газопроводов

### **Тема 5. Надежность в трубопроводных систем передачи газа, нефти и нефтепродуктов.**

Построение схем замещения и расчет надежности трубопроводной системы. Методология проведения исследований надежности газонефтепроводов. Обеспечение надежности газонефтепроводов на стадиях их жизненного цикла. Построение сетевого графика ремонтных работ ГНП.

## **7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ( ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов»		

**учебным планом не предусмотрено**

## **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

**учебным планом не предусмотрено**

## **9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

По данной дисциплине организуется и проводится внеаудиторная самостоятельная работа.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется руководствоваться учебниками и учебными пособиями, в том числе и информацией, полученной в INTERNET.

Задания для самостоятельной работы требуют дополнительной проработки и анализа рассматриваемого преподавателем материала в объеме запланированных часов.

Студентам рекомендуется следующий порядок организации самостоятельной работы над темами и подготовки к лабораторным занятиям:

- ознакомиться с содержанием лабораторной работы;
- изучить теоретический материал и методику проведения лабораторной работы;
- записать методику проведения работы к конспект, при необходимости зарисовать схемы и рисунки к работе.

Результаты лабораторной работы защищаются перед преподавателем в виде отчета.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Список рекомендованной литературы**

#### **а) Основная литература**

1. Папуша, А. Н. Проектирование морского подводного трубопровода: расчет на прочность, изгиб и устойчивость морского трубопровода в среде Mathematica : учебное пособие / А. Н. Папуша. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-4344-0712-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91988.html>

2.1. Проектирование и строительство морских нефтегазовых сооружений : учебник : в 2 частях / В. А. Перфилов, В. В. Габова, И. А. Томарева, У. В. Канавец. — Волгоград : ВолгГТУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 226 с. — ISBN 978-5-9948-2572-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157248>


2.2. Проектирование и строительство морских нефтегазовых сооружений : учебник : в 2 частях / В. А. Перфилов, В. В. Ярошик, А. М. Буров [и др.]. — Волгоград : ВолгГТУ, 2018 — Часть 2 — 2018. — 303 с. — ISBN 978-5-9948-3003-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174098>

3. Сооружение скважин на месторождениях шельфа морей и океанов : учебник / В. П. Овчинников, Д. С. Герасимов, А. А. Фролов [и др.]. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 370 с. — ISBN 978-5-9961-1603-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138252>

#### **Дополнительная литература**

1. Папуша, А. Н. Транспорт нефти и газа подводными трубопроводами. Проектные расчеты в компьютерной среде Mathematica / А. Н. Папуша. — Москва, Ижевск : Регулярная и



Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов»		

хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011. — 388 с. — ISBN 978-5-4344-0022-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16646.html>

2. Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов : учебное пособие / В. А. Иванов, С. М. Соколов, Е. А. Гильмияров [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 70 с. — ISBN 978-5-9961-1510-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83731.html>

### в) программное обеспечение

#### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. <http://www.scopus.com> - Поисковая система SciVerse (издательство «ELSEVIER»).
2. <http://www.sciencedirect.com> - Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREE-DOM COLLECTION на платформе Science Direct:
3. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
4. «Электронный журнал Нефтегазовое дело»

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты: Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ. Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья). Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов. Мультимедийная аудитория. Компьютерный класс. Специализированная лаборатория

## 12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

«В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации».

Разработчик

(подпись)


зав. кафедрой

(должность)

А.И.Кузнецов

(ФИО)



Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине «Проектирование и эксплуатация морских газонефтепроводов»		