

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
 образовательного учреждения высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
 (БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор БФ ФГБОУ ВО  
 «КНИТУ»



Т.М. Рахимова  
 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине **Б1.В.10 «Обустройство нефтегазовых промыслов»**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки **«Оборудование нефтегазопереработки»**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **очная/заочная**

Кафедра - разработчик рабочей программы **Технологические машины и оборудование**

Курс, семестр очная форма **3 курс 5 семестр**  
 Курс, семестр заочная форма **4 курс 7 семестр**

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	6	0,2
Практические занятия	-	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	36	1	6	0,2
Самостоятельная работа	54	1,5	92	2,5
Форма аттестации	зачет		зачет -4	0,1
Всего	108	3	108	3

Бугульма 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

Доцент

И.А. Мутугуллина

И.А. Мутугуллина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол от 01.09.2020 г. № 1

Зав. кафедрой, доцент

И.А. Мутугуллина

И.А. Мутугуллина

## **УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 01.09 2020 г. № 2

Председатель комиссии, доцент

Ф.К. Ахмедзянова

Ф.К. Ахмедзянова

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Обустройство нефтегазовых промыслов» являются

- а) приобретение знаний о классификации запасов и месторождений нефти и газа;*
- б) изучение способов извлечения нефти и газа, аппаратурное оформление;*
- в) технологическое оборудование систем сбора и транспорта нефти и газа.*

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Обустройство нефтегазовых промыслов» относится к *вариативной части* ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Обустройство нефтегазовых промыслов» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.23 «Основы взаимозаменяемости»,*
- б) Б1.В.04 «Общая химическая технология».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Обустройство нефтегазовых промыслов» могут быть использованы при прохождении *Производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) и выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.*

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

1. (ПК-4) способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;
2. (ПК-12) способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
3. (ПК-16) умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

#### **1) Знать:**

- а) общие сведения о составах нефти и газа, определение фракционного состава нефтей;*
- б) категоричность промышленных запасов нефти и газа;*

- в) цели и этапы проведения нефтеразведки;
- г) основные способы подъема нефти и сопутствующих ей газа и воды на поверхность, принцип действия технологического оборудования;
- д) выбор способов нефтедобычи в зависимости от свойств нефтяных залежей;
- е) технологический комплекс сбора и подготовки извлекаемых нефти, газа и воды;
- ж) внутрипромыслового транспорта нефти и газа;
- з) основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа;
- е) особенности магистрального транспорта нефти и газа.

**2) Уметь:**

- а) охарактеризовать по имеющимся классификациям продукцию скважин различных месторождений;
- б) выбрать экономически выгодный способ добычи продукции месторождений в зависимости от данных нефтеразведки и свойств извлекаемого продукта;
- в) спрогнозировать систему и необходимые средства сбора продукции скважин;
- г) выбрать оптимальный экономический вид транспорта добытой продукции к месту переработки.

**3) Владеть:**

- а) методами расчета по определению количества нефти, газа и воды в смеси при заданных параметрах технологического процесса;
- б) методами расчета основных свойств указанных веществ при изменении давления, температуры, определять давления на входе или выходе из магистрального нефтегазопровода в зависимости от условий транспортировки и профиля трассы;
- в) методами расчета основных характеристик и подбора по типоразмеру насоса или компрессора.

**4. Структура и содержание дисциплины «Обустройство нефтегазовых промыслов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	

1	Общие сведения о составах нефти и газа.	5	2			8	<i>Опрос на лекции</i>
2	Добыча нефти и газа.	5	2		18	8	<i>Защита лабораторной работы</i>
3	Плунжерный лифт Добыча нефти скважинным и насосами.	5	2			8	<i>Опрос на лекции</i>
4	Выбор способов добычи нефти	5	4		18	10	<i>Защита лабораторной работы</i>
5	Система сбора нефти и газа	5	4			10	<i>Опрос на лекции</i>
6	Технологический комплекс сбора и подготовки нефти, газа и воды. Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа.	5	4			10	<i>Тестирование</i>
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	
Форма аттестации					Зачет		

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		СРС
1	Общие сведения о составах нефти и газа.	7	1			15	<i>Опрос на лекции</i>

2	Добыча нефти и газа.	7	1		3	16	Защита лабораторной работы
3	Плунжерный лифт Добыча нефти скважинным и насосами.	7	1			15	Опрос на лекции
4	Выбор способов добычи нефти	7	1		3	16	Защита лабораторной работы
5	Система сбора нефти и газа	7	1			15	Опрос на лекции
6	Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа.	7	1			15	Тестирование
<b>ИТОГО</b>			<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>92</b>	
Форма аттестации					Зачет (4 ч.)		

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о составах нефти и газа.	2	Общие сведения о составах нефти и газа.	Современное состояние нефтегазового комплекса в мире. Состав нефти и газа. Свойства нефти и природного газа.	ПК-4, ПК-12, ПК-16
2	Добыча нефти и газа.	2	Добыча нефти и газа.	Разработка нефтяного и газового месторождений. Нефтяные и газовые промыслы. Скважинная добыча. Методы добычи нефти. Бурение и исследования скважин. Классификация залежей нефти и газа. Методика ускоренной разведки газовых	ПК-4, ПК-12, ПК-16

				месторождений	
3	Добыча нефти скважинными насосами.	2	Добыча нефти скважинными насосами	Принципы работы плунжерных скважных насосов и лифтов	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
4	Выбор способов добычи нефти	4	Выбор способов добычи нефти	Классификация способов добычи Фонтанный способ добычи нефти: самый дешевый и простой. Основные преимущества. Газлифтный способ добычи нефти. Основные преимущества. Механизированный способ добычи нефти – насосный. Основные преимущества	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
5	Система сбора нефти и газа	4	Система сбора нефти и газа	Сбор и подготовка скважинной продукции. Факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти и газа. Совершенствование системы сбора нефти и газа	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
6	Технологический комплекс сбора и подготовки нефти, газа и воды. Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа	4	Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа	Краткая история развития способов транспорта энергоносителей Назначение и классификация магистральных нефтегазопроводов. Железнодорожный транспорт Водный транспорт Автомобильный транспорт Трубопроводный транспорт Область применения различных видов транспорта	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о	1	Общие сведения о составах нефти и	Современное состояние нефтегазового	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>

	составах нефти и газа.		газа.	комплекса в мире. Состав нефти и газа Свойства нефти и природного газа.	
2	Добыча нефти и газа.	1	Добыча нефти и газа.	Разработка нефтяного и газового месторождений. Нефтяные и газовые промыслы. Скважная добыча. Методы добычи нефти Бурение и исследования скважин Классификация залежей нефти и газа. Методика ускоренной разведки газовых месторождений	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
3	Добыча нефти скважинными насосами.	1	Добыча нефти скважинными насосами	Принципы работы плунжерных скважных насосов и лифтов	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
4	Выбор способов добычи нефти	1	Выбор способов добычи нефти	Классификация способов добычи Фонтанный способ добычи нефти: самый дешевый и простой. Основные преимущества. Газлифтный способ добычи нефти. Основные преимущества. Механизированный способ добычи нефти – насосный. Основные преимущества	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
5	Система сбора нефти и газа	1	Система сбора нефти и газа	Сбор и подготовка скважинной продукции. Факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти и газа. Совершенствование системы сбора нефти и газа	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
6	Технологический комплекс сбора и подготовки нефти, газа и воды. Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа	1	Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа	Краткая история развития способов транспорта энергоносителей Назначение и классификация магистральных нефтегазопроводов. Железнодорожный транспорт Водный транспорт Автомобильный транспорт	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>



				Трубопроводный транспорт Область применения различных видов транспорта	
--	--	--	--	---	--

### 6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом

### 7. Содержание лабораторных занятий (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

*Цель проведения лабораторных занятий:* приобретение и совершенствование навыков экспериментальных исследований; освоение методов обработки опытных данных; изучение устройств, принципов действия, режимов работы аппаратов на примерах модельных установок.

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
2	Добыча нефти и газа.	18	Определение скорости движения жидкости в внутрипромысловом трубопроводе в зависимости от состава смеси, температуры, количества гидравлических сопротивлений по тракту движения (колена, задвижки, уровень подъема, требуемый уровень в приемной емкости)	Выполнение расчетов, оформление отчета	ПК-4, ПК-12, ПК-16
4	Выбор способов добычи нефти	18	Расчет фонтанного подъемника из условий в начале и конце фонтанирования скважины	Выполнение расчетов, оформление отчета	ПК-4, ПК-12, ПК-16

Таблица 3 б

№	Раздел	Час	Наименование	Краткое содержание	Формируем
---	--------	-----	--------------	--------------------	-----------

п/п	дисциплины	ы	лабораторной работы		ые компетенци и
2	Добыча нефти и газа.	3	Определение скорости движения жидкости в внутрипромысловом трубопроводе в зависимости от состава смеси, температуры, количества гидравлических сопротивлений по тракту движения (колена, задвижки, уровень подъема, требуемый уровень в приемной емкости	Выполнение расчетов, оформление отчета	ПК-4, ПК-12, ПК-16
4	Выбор способов добычи нефти	3	Расчет фонтанного подъемника из условий в начале и конце фонтанирования скважины	Выполнение расчетов, оформление отчета	ПК-4, ПК-12, ПК-16

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории 325кафедры ТМО с использованием специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о составах нефти и газа.	15	Проработка материала, подготовка к опросу	ПК-4, ПК-12, ПК-16
2	Добыча нефти и газа.	16	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ПК-4, ПК-12, ПК-16
3	Добыча нефти скважинными насосами.	15	Проработка материала, подготовка к опросу	ПК-4, ПК-12, ПК-16
4	Выбор способов	16	Проработка материала, подготовка к	ПК-4, ПК-12, ПК-16

	добычи нефти		<i>лабораторной работе, оформление отчета</i>	
5	Система сбора нефти и газа	15	<i>Проработка материала, подготовка к опросу</i>	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
6	Технологический комплекс сбора и подготовки нефти, газа и воды. Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа	15	<i>Проработка материала, подготовка к тестированию</i>	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>

Таблица 4 б

<b>№ п/п</b>	<b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b>	<b>Часы</b>	<b>Форма СРС</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1	Общие сведения о составах нефти и газа.	15	<i>Проработка материала, подготовка к опросу</i>	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
2	Добыча нефти и газа.	16	<i>Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета</i>	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
3	Добыча нефти скважинными насосами.	15	<i>Проработка материала, подготовка к опросу</i>	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
4	Выбор способов добычи нефти	16	<i>Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета</i>	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
5	Система сбора нефти и газа	15	<i>Проработка материала, подготовка к опросу</i>	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>
6	Технологический комплекс сбора и подготовки нефти, газа и воды. Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа.	15	<i>Проработка материала, подготовка к тестированию</i>	<i>ПК-4, ПК-12, ПК-16</i>

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Обустройство нефтегазовых промыслов» используется рейтинговая система. Рейтинговая

оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 5-й семестр (7-й семестр для заочной формы) завершается представлением зачета и соответствующего ему числа баллов (60÷100). Оценка каждого вида работы приведена в таблице.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение и защита лабораторных работ, тестирование, собеседование. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов</b>	<b>Max, баллов</b>
<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Тестирование</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Опрос на лекции</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
<b>Зачет</b>			
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## **10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **10.1 Основная литература**

При изучении дисциплины «Обустройство нефтегазовых промыслов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. / Капустин В.М. — Moscow : Колос С, 2013	ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208253.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208253.html</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки / Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. — Москва: Лань, 2017	ЭБС «ЛАНЬ» <a href="https://e.lanbook.com/book/91289">https://e.lanbook.com/book/91289</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

### **10.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Карнаухов, М.Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин: справочник инженера по исследованию скважин / М.Л. Карнаухов, Е.М. Пьянкова. - М.: Инфра-Инженерия, 2010. - 432 с	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=520606">http://znanium.com/bookread2.php?book=520606</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов

	БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Соловьев, А.Н. Справочник бурового мастера : учебно-практическое пособие : в 2-х т. / А.Н. Соловьев ; под общ. ред. В.П. Овчинникова, С.И. Грачёва, А.А. Фролова. - Москва : Инфра-Инженерия, 2006. - Т. 2. - 608 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 5-9729-0008-4 ; То же [Электронный ресурс].	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444447">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444447</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Оператор по исследованию скважин : учебное пособие / Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» ; авт.-сост. С.Ф. Санду. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 120 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. ; То же [Электронный ресурс].	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442773">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442773</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины использование электронных источников информации:

1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: [www.nbmg.ru](http://www.nbmg.ru)
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
6. Электронная библиотека Znanium.com - Режим доступа: <https://znanium.com/>

### 10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- а) Собрание ГОСТов <https://vsegost.com>

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

### 11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины использованы мультимедийные средства; компьютеры с выходом в интернет, демонстрационные материалы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 104)	- мультимедийный проектор; - персональный компьютер; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска передвижная; - стол преподавателя.
	Лаборатория моделирования химико-технологических процессов (К, 325)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры (11 шт.); - локальная вычислительная сеть; - мультимедиа-проектор; экран настенный; сборочные единицы (краны, вентили); - штангенциркуль.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 214)	- персональный компьютер; - стол компьютерный; - учебные столы, стулья.

### **13. Образовательные технологии.**

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

### Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Обустройство нефтегазовых промыслов»  
пересмотрена на заседании кафедры ТМО

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от ___.____20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО