

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В.02 Модуль дисциплин специализации: Б1.В.02.05 «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа» <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
Направленность (профиль)	"Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы комплекса Арктического шельфа"
Квалификация выпускника	бакалавр <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	кафедра морского нефтегазового дела <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Лист согласования

1. Разработчик(и)

ст. преподаватель

должность



подпись

Коротаев А.Б.

И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Морского нефтегазового дела, протокол № 9/18.

наименование кафедры

18.06.2019 г.

дата



подпись

Васëха М.В.

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа»

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Модуль дисциплин специализации (Б1.В.02)		
Б1.В.02.05	Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа	<p>Целью дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа» является подготовка бакалавров в соответствии с характеристикой бакалавра и учебным планом по направлению 21.01.03 Нефтегазовое дело, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области расчета и проектирования систем сбора и подготовки скважинной продукции.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания об основных положениях комплексного проекта разработки нефтегазовых месторождений, о современных научных представлениях об организации сбора и подготовки нефти и газа на промыслах, о технике и технологии подготовки их к транспортированию, о специфике сбора и подготовки продукции месторождений Арктического шельфа В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные основы сбора и подготовки нефти и газа на промыслах; - физико-химическую сущность процессов, их механизм и оптимальные условия проведения; - современные методы измерения продукции скважин; - физические свойства газа, фазовое состояние газонефтяной смеси и конденсата; - принципы устройства типовых аппаратов и общую методику их расчетов; - основные требования, предъявляемые при проектировании систем сбора и транспортирования нефти и газа; - основные принципы оптимизации системы промыслового сбора. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить оценку количества и качества товарной нефти. - систематизировать информацию; - выполнять расчет степени разгазирования нефти в сепараторе; - составлять рациональные схемы монтажа сепарационных установок и выполнять расчеты их на пропускную способность по нефти и газу; - выполнять практические расчеты теплообменников; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками математического анализа при выполнении расчетов по оптимизации систем промыслового сбора.

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и анализа информации. - навыками выбора и обоснования выбора типового оборудования для сбора и подготовки продукции; - навыками выполнения технологических расчетов с использованием компьютерных средств и соответствующего программного обеспечения; <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы сбора, транспортировки и подготовки нефтепродуктов на промысле. 2. Сепарация нефти и газа. 3. Основные понятия о теплопередаче и расчет теплообменной аппаратуры. 4. Нефтепромысловые резервуары. 5. Методы измерения количества и качества товарной нефти. 6. Системы сбора и подготовки скважинной продукции на месторождениях шельфа <p>Реализуемые компетенции: ОПК-1, ПК-3.</p> <p>Формы промежуточной аттестации: очная форма обучения: семестр 8 – экзамен;</p>
--	--	--

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 96 от 09.02.2018 г., учебного плана с составе ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленности (профилю) «Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа» 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа» является подготовка бакалавров в соответствии с характеристикой бакалавра и учебным планом по направлению 21.01.03 Нефтегазовое дело, что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области расчета и проектирования систем сбора и подготовки скважинной продукции.

Задачи дисциплины: дать необходимые знания об основных положениях комплексного проекта разработки нефтегазовых месторождений, о современных научных представлениях об организации сбора и подготовки нефти и газа на промыслах, а также о технике и технологии подготовки их к транспортированию с месторождений Арктического шельфа.

3. Требования к уровню подготовки бакалавра и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.01.03 Нефтегазовое дело, представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов Уметь: использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля Владеть: применением методов моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общеинженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли;
2	ПК-3: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать: основные производственные процессов, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реаль-

			ной ситуации Владеть: навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела с применением современного оборудования и материалов
--	--	--	--

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения									
	Очная		Очно-заочная				Заочная			
	Семестр	Всего часов	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов		
	7									
Аудиторные часы										
Лекции	28	28								
Практические занятия	28	28								
Лабораторные работы	-	-								
Часы на самостоятельную и контактную работу										
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-	-								
Прочая самостоятельная и контактная работа	52	52								
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36								
Всего часов по дисциплине	144	144								
Формы промежуточного и текущего контроля										
Экзамен	+	+								
Зачет/зачет с оценкой	-/-	-/-								
Курсовая работа (проект)	-	-								
Количество расчетно-графических работ	2	2								
Количество контрольных работ	-	-								
Количество рефератов	-	-								
Количество эссе	-	-								

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения
	Очная Л/ЛР/ПЗ/СРС
1. Системы сбора, транспортировки и подготовки нефтепродуктов на промысле. Общие сведения о системах сбора. Современные герметизирован-	6/-/-/10

ные и автоматизированные системы промышленного сбора. Оптимизация системы сбора.	
2. Сепарация нефти и газа. Механизм выделения газовой фазы из нефти. Сепарационные установки и режимы их работы. Влияние работы сборного коллектора на процесс сепарации.	4/-/10/8
3. Основные понятия о теплопередаче и расчет теплообменной аппаратуры. Основные положения теплопроводности. Расчет теплообменников.	4/-/8/8
4. Нефтепромысловые резервуары. Классификация и конструктивные особенности стальных резервуаров. Методы борьбы с потерями с потерями углеводородов. Защита стальных резервуаров от коррозии. Расчет потерь легких фракций нефти при «большом дыхании».	4/-/4/8
5. Методы измерения количества и качества товарной нефти. Калибровка товарных резервуаров для измерения в них объема нефти. Способы отбора проб из резервуаров. Автоматизированная установка по измерению количества и качества товарной нефти. Зарубежный опыт автоматизированной сдачи товарной нефти.	4/-/2/8
6. Системы сбора и подготовки скважинной продукции на месторождениях шельфа Современные требования, предъявляемые к продукции шельфовых месторождений нефти и газа. Учет количества и качества товарной продукции. Применение систем промышленной подготовки продукции на месторождениях Арктического шельфа	6/-/4/10
Итого за 7 семестр:	28/-/28/52

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	РГР	к/р	э	СРС	
ОПК-1			+		+			+	опрос на практических занятиях, защита РГР
ПК-3			+		+			+	опрос на практических занятиях, защита РГР

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), ргр – расчетно-графические работы, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов.

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ
Лабораторные работы не предусмотрены.

Таблица 7- Перечень практических работ

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
		ОФО
1	2	3
ПР 1	Оптимизация затрат при обустройстве месторождений системами сбора.	4
ПР 2	Алгоритм расчета констант фазового равновесия	4
ПР 3	Расчет степени разгазирования нефти в сепараторе.	2
ПР 4	Расчет количества газа выделяемого из нефти в сепараторах по коэффициенту растворимости.	2

ПР 5	Расчет пропускной способности по газу и нефти горизонтальных и вертикальных сепараторов.	4
ПР 6	Расчет сепаратора на пропускную способность по жидкости.	2
ПР 7	Расчет коэффициента извлечения нефти.	4
ПР 8	Расчет потерь лёгких фракций нефти.	2
ПР 9	Расчет передачи тепла через плоскую стенку	4
	Итого:	28

5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Курсовая работа(проект) не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа»
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа»
3. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ по дисциплине «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа»

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

Основная литература:

1. Лукошкин Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для вузов / Г.С. Лукошкин. — М.: Альянс, 2005. — 319 с. — ISBN 5-98535-013-4. (39 экз.)
2. Лутошкин Г.С. Сборник задач по сбору и подготовка нефти, газа и воды на промыслах: учеб. пособие для вузов / Г.С. Лутошкин. — М.: Альянс, 2005. — 133 с. — ISBN 5-98535-014-2. (30 экз.)

Дополнительная литература:

1. Кирсанов Ю.Г. Расчетные и графические методы определения свойств нефти и нефтепродуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кирсанов Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68467.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Башкирцева Н. Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.oil-industry.ru> – Журнал «Нефтяное хозяйство»
2. <http://www.dobi.oglib.ru> – Электронная библиотека «Нефть и газ»
3. <http://www.nglib.ru> – Портал научно-технической информации электронной библиотеки "Нефть и газ"
4. <http://www.ngpedia.ru> – Большая энциклопедия нефти и газа
5. <http://www.rsl.ru> – «Российская государственная библиотека»
6. <http://www.nlr.ru> – «Российская национальная библиотека»
7. ЭБС «IPRbooks» (Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание

услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») – <http://iprbookshop.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows 7: программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Toolsfor Teaching. Идентификаторы подписок (Azure Dev Toolsfor Teaching Subscription ID): Институт арктических технологий – ICM-167652, счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018 г., счет №9552401799 от 10.12.2018 г.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010)
4. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 г. (договор 26/32/277 от 15.11.2012 г.)
5. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>249Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа – проектор Epson EB-X14G 3000Lm – 1 шт. (переносной); – ноутбук Aquarius Cmp NE 405 – 1 шт. (переносной); – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 28.</p>
2.	<p>253Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Epson EB-X14G – 1 шт. (переносной); – ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт. (переносной); – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт. (переносной); <p>Посадочных мест – 30.</p>
3.	<p>255Н Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, теку-</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p>

	щего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	– доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт. (переносной); – Ноутбук Aquarius Cmp NE405 – 1 шт. (переносной); – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт. (переносной). Посадочных мест – 38.
4.	240Н Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – компьютерный класс г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – компьютеры DEPO Neos 230 – 8 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – интерактивная система ActivBoard 595 Pro Mount с короткофокусным проектором DLP PRM 35 Посадочных мест – 8.
5.	242Н Помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения для предоставления учебной информации аудитории и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – доска аудиторная – 1 шт.; – ПК DEPO Neos 230 а – 7 шт. Посадочных мест – 16.
6.	413В Помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры Asus i3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт. – проектор Epson EB-W39 – 1 шт.; – интерактивная доска Smart Board M600 – 1 шт. Посадочных мест – 9.

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа» (промежуточная аттестация – «экзамен»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение и работа на лекциях (14 лекций) Нет посещений – 0 баллов, каждая лекция – 2 балла	15	21	По расписанию.
2	Практические занятия и защита (9 работ) Каждая практическая работа в срок – 3 балла, не в срок – 2 балл. Выполнение 4 и менее практических работ – 0 баллов.	18	27	По расписанию.
3	Выполнение и защита расчетно-графических работ (2 РГР). Выполнение на «отлично» - 15 баллов, «хорошо» - 14.5 баллов, «удовлетворительно» - 14 баллов.	29	32	По расписанию
	ИТОГО:	60	80	60 баллов и более – допуск к экзамену
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
		Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов Оценка «2» - менее 5 баллов		
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итого за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91-100 баллов – оценка «5» 81-90 баллов – оценка «4» 70-80 – баллов – оценка «3» 69 и менее баллов – оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>			