

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ

ФГБОУ ВО «МГТУ»

М.В. Васёха



2019 год


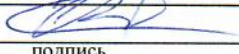
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В.08 Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки/специальность	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства <small>код и наименование направления подготовки /специальности/</small>
Направленность/специализация	специализация № 2 «Физические процессы нефтегазового производства» <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
Квалификация выпускника	Горный инженер (специалист) <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	кафедра морского нефтегазового дела <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск
2019

Лист согласования

1. Разработчик(и)

<u>Д.Т.Н, доцент</u> должность	 подпись	<u>Васёха М.В.</u> И.О.Фамилия
<u>ст.преподаватель каф. МНГД</u> должность	 подпись	<u>Коротаев А.Б.</u> И.О.Фамилия

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

<u>18.06.2019 г.</u> дата	 подпись	<u>Васёха М.В.</u> Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика
------------------------------	--	---

Аннотация рабочей программы дисциплины

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
Б1.В.08	Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа	<p>Целью дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции месторождений Арктического шельфа» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства</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 специалист 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; - 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>- источники информации;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - производить оценку количества и качества товарной нефти. <p>- составлять доклад о проделанной работе;</p> <p>- систематизировать информацию;</p> <p>Обладать навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора и обоснования выбора типового оборудования для сбора и подготовки продукции;

		<ul style="list-style-type: none"> - выполнения технологических расчетов с использованием компьютерных средств и соответствующего программного обеспечения; - математического анализа при выполнении расчетов по оптимизации систем промыслового сбора. - навыками сбора информации. <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-8; ПК-3; ПСК-2.1</p> <p>Формы промежуточной аттестации: семестр В –зачет</p>
--	--	--

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства) 12.09.2016, № 1156, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (специализация №2: Физические процессы нефтегазового производства), 2017 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины «Газовая динамика» является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации №2 Физические процессы нефтегазового производства

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 специалиста 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 специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, представленных в таблице 2

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-8: готовностью продемонстрировать уверенное владение компьютерными технологиями как средствами управления и обработки информационных массивов, в том числе в режиме удаленного доступа в сети «Интернет»	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «...готовностью продемонстрировать уверенное владение компьютерными технологиями как средствами управления и обработки информационных массивов ...»	знать: - методы расчета аппаратов систем сбора и подготовки пластовой продукции; - состав и назначение элементов системы сбора и подготовки; уметь: - анализировать и обрабатывать информацию по данным учета количества и качества добываемой продукции; - выполнять практические расчеты обработки данных при решении типовых задач оптимизации системы сбора и подготовки; владеть: - навыками расчета типовых прикладных задач при проектировании систем сбора и подготовки нефти, газа и воды;

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
			<ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета основных технологических процессов подготовки продукции;
2	<p>ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью</p>	<p>знать: - научные основы сбора и подготовки нефти и газа на промыслах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химическую сущность процессов, их механизм и оптимальные условия проведения; - современные методы измерения продукции скважин; - физические свойства газа, фазовое состояние газонефтяной смеси и конденсата; <p>уметь: - производить оценку количества и качества товарной нефти.</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать информацию; - выполнять расчет степени разгазирования нефти в сепараторе; <p>владеть: - навыками математического анализа при выполнении расчетов по оптимизации систем промыслового сбора.</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и анализа информации.
3	<p>ПСК-2.1: способностью планировать и осуществлять работы, связанные с созданием технологий, включая морские и подводные, техники, в том числе для работы в морских условиях, освоением, эксплуатацией производств по добыче, транспорту и хранению углеводородного сырья</p>	<p>Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «...планировать и осуществлять работы, связанные с освоением, транспорту и хранению углеводородного сырья.»</p>	<p>знать: - принципы устройства типовых аппаратов и общую методику их расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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"> - составлять рациональные схемы монтажа сепарационных установок и выполнять расчеты их на пропускную способность по нефти и газу; - выполнять практические расчеты теплообменников;

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
			владеть: - навыками выбора и обоснования выбора типового оборудования для сбора и подготовки продукции; - навыками выполнения технологических расчетов с использованием компьютерных средств и соответствующего программного обеспечения;

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения								
	Очная		Очно-заочная				Заочная		
	Семестр	Всего часов	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
	В								
Аудиторные часы									
Лекции	24	24							
Практические занятия	24	24							
Лабораторные работы	-	-							
Часы на самостоятельную и контактную работу									
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)									
Прочая самостоятельная и контактная работа	60	60							
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-							
Всего часов по дисциплине	108	108							

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	Очно-заочная Л/ЛР/ПЗ/СРС	Заочная Л/ЛР/ПЗ/СРС
1. Системы сбора, транспортировки и подготовки нефтепродуктов на промысле. Общие сведения о системах сбора. Современные герметизированные и автоматизированные системы промышленного сбора. Оптимизация системы сбора.	4/-/2/10		
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/-/6/10		
3. Основные понятия о теплопередаче и расчет теплообменной аппаратуры. Основные положения теплопроводности. Расчет теплообменников.	4/-/4/10		
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/-/2/10		
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/-/6/10		
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	4/-/4/10		
Итого:	24/-/24/60		

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-8	+	-	+	-	+	-	-	+	Выполнение практических занятий, защита РГР
ПК-3	+	-	+	-	+	-	-	+	Выполнение практических занятий, защита РГР
ПСК-2.1	+	-	+	-	+	-	-	+	Выполнение практических занятий, 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
1	2	3
ПР 1	Оптимизация затрат при обустройстве месторождений системами сбора.	2
ПР 2	Расчеты констант фазового равновесия нефти и газа	2
ПР 3	Расчет степени разгазирования нефти в сепараторе.	2
ПР 4	Расчет количества газа выделяемого из нефти в сепараторах по коэффициенту растворимости.	1
ПР 5	Расчет пропускной способности по газу и жидкости горизонтальных и вертикальных сепараторов.	2
ПР 6	Определение поверхности теплообмена в теплообменниках	2
ПР 7	Расчет кожухотрубчатых теплообменников	2
ПР 8	Расчет потерь лёгких фракций нефти.	2
ПР 9	Гидравлические расчеты сложных трубопроводов	4
ПР 10	Гидравлический расчет простых газопроводов	2
ПР 11	Гидравлический расчет трубопровода при прокачке многофазной жидкости	3
	Итого:	24

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 (является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа).

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. Лутошкин. — 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»

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 Tools for Teaching. Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID): Институт арктических технологий – ICM-167652, счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018
2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)
3. Офисный пакет MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, 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.)

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.	251 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – учебные столы –29 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт.; – ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт. – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; Посадочных мест– 58.
2.	253 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – учебные столы –15 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – мультимедиа - проектор EpsonEB-X14G – 1 шт.; – ноутбук HPProBook4540s – 1шт.; – экраннаштативе Projecta ProView 180x180– 1шт.; Посадочных мест– 30.
3.	240Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий 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: – компьютерные столы –8 шт.; – компьютерыDEPO Neos 230–8 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – интерактивная система ActivBoard 595 Pro Mount с короткофокусным проектором DLP PRM 35 Посадочных мест –8.
4.	242Н Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:

	(корпус «Н»)	<ul style="list-style-type: none"> – учебные столы – 8 шт.; – доска аудиторная – 1 шт.; – ПК DEPO Neos 230с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 7 шт.; <p>Посадочных мест – 16.</p>
5.	413 В Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова, 2 (корпус «В»)	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектор Epson EB-W39 – 1 шт.; – интерактивная доска SmartBoard M600 – 1 шт.; – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры Asus i3-7100/Deer-CoolTheta20 PWM – 9 шт.; – учебные столы – 5 шт.; <p>Посадочных мест – 9.</p>
6.	106Н Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Лаборатория «Тренажер капитального ремонта скважин» г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 1 шт.; - компьютер DEPO Race -1 шт.; - тренажер-имитатор капитального ремонта скважин «АМТ-401» – 1 шт. <p>Посадочных мест – 1</p>
7.	111Н Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	<p>Помещение оснащено специализированной мебелью</p>

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

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях (12 лекций)	12	24	По расписанию

	Нет посещений – 0 баллов, каждая лекция – 3 балла			
2.	Практические занятия и защита (11 работ)	22	33	По расписанию
	Каждая практическая работа в срок – 3 баллов, не в срок – 2 балла. Выполнение 4 и менее практических работ – 0 баллов.			
3.	Выполнение расчетно-графических работ (2 ргр)	26	43	
	Выполнение и защита РГР на «отлично» - 21.5 баллов, «хорошо» - 17 баллов, «удовлетворительно» - 13 баллов. Для получения зачета обязательно выполнение 2 расчетно-графических работ с их защитой.			
	ИТОГО за работу в семестре – оценка "зачтено" за дисциплину	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	