

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.16 Система сбора и подготовки скважинной
продукции

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

21.03.01.32 Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.х.н., Доцент, Чухарева Н.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у обучающихся определенного основной образовательной программой состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности в области сбора, подготовки, транспорта и хранения продукции скважин

1.2 Задачи изучения дисциплины

1.Знания о свойствах добываемой продукции скважин для разработки элементов систем сбора, подготовки транспорта и хранения на территории месторождений.

2.Компоновка технологического оборудования для подготовки и утилизации продукции скважин.

2.Обработка и анализ данных при оценке эффективности эксплуатации промысловых трубопроводов и оборудования.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-1.1: Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий;	
ПК-1.2: Уметь: - в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;	
ПК-1.3: Владеть: - навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	
ПК-13: Готов участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-13.1: Знать: - основные направления научных исследований в нефтегазовой отрасли;	

<p>ПК-13.2: Уметь: - дать обоснование актуальности и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах; - составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли;</p>	
<p>ПК-13.3: Владеть: - методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации.</p>	
<p>ПК-2: . Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-2.1: Знать: - назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; - принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.</p>	
<p>ПК-2.2: Уметь: - анализировать параметры работы технологического оборудования; - разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.</p>	
<p>ПК-2.3: Владеть: - методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.</p>	
<p>ПК-3: Способен выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	

ПК-3.1: Знать: - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;	
ПК-3.2: Уметь: - организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;	
ПК-3.3: Владеть: - навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	
ПК-4: Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-4.1: Знать: - технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей;	
ПК-4.2: Уметь: - принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ;	
ПК-4.3: Владеть: - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	
ПК-6: Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	

ПК-6.1: Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; - функции производственных подразделений организации и производственных связей между ними; - правила	
технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методы управления режимами их работы;	
ПК-6.2: Уметь: - в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;	
ПК-6.3: Владеть: - навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1: Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа.	
УК-1.2: Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.	

УК-1.3: Владеть: - методами поиска, сбора и обработки,	
критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
УК-8.1: Выявлять вероятные риски, определять и оценивать опасные и вредные факторы, влияющие на жизнедеятельность при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения.	
УК-8.2: Понимать общие принципы обеспечения безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении угрозы чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	
УК-8.3: Выявлять факторы вредного влияния производственных процессов и осуществлять действия по минимизации и предотвращению техногенного воздействия на природную среду с целью обеспечения устойчивого развития.	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29454>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Характеристика нефтегазовой отрасли. Общее представление об объектах системы сбора и подготовки, промышленного									
	1. Развитие отрасли. Объемы запасов и добычи углеводородов. Общая характеристика ведущих нефтегазовых компаний РФ. Прогноз добычи углеводородов на территории РФ. Текущие проекты российских нефтегазовых компаний на территориях зарубежных стран. Продукция скважин. Общая характеристика технологических единиц систем сбора и подготовки, промышленного транспорта и хранения. Требования стандартов к качественным характеристикам товарной продукции	1							
	2. Принципиальные типовые единицы систем сбора, подготовки, транспорта и хранения продукции скважин на месторождениях нефти и газа			1					
2. Основные свойства нефти и газа, определяющие условия сбора, подготовки, транспорта и хранения									

1. Химический и элементный составы нефти. Фракционный состав нефти. Компонентный состав нефти. Физические свойства нефти, влияющие на технологические процессы наземных объектов месторождений. Основные параметры и составы природного и нефтяного газа. Сжимаемость, способность к фазовым переходам сложных углеводородных систем. Характеристика неуглеводородных составляющих в продукции скважин.	2							
2. Расчет состава газонасыщенной нефти			1					
3. Оценка дисперсионного состава продукции скважин			1					
4. Определение параметров газосодержания нефти			1					
3. Компоновка технологических комплексов на месторождениях нефти на суше								
1. Виды нефтегазосбора. Основные требования при проектировании объектов сбора и подготовки на месторождениях нефти. Общий вид укрупненных частей систем сбора и подготовки, транспорта и хранения. Назначение и функции основных блоков системы сбора и подготовки продукции скважин. Варианты комплектации технологических блоков.	2							
2. Выбор и обоснование типовых решений при сборе, подготовке, напорном транспорте и хранении продукции скважин месторождений нефти			2					
4. Компоновка технологических комплексов на месторождениях газа и газового конденсата								

1. Виды газосбора, его распределение в пространстве и взаимосвязь с давлением углеводородной среды. Основные требования при проектировании объектов сбора и подготовки газа и газового конденсата. Укрупненные части систем сбора и подготовки, транспорта и хранения газа и газового конденсата. Требования к техническим объектам и системам.	2								
2. Выбор и обоснование типовых решений при сборе, подготовке, напорном транспорте и хранении продукции скважин месторождений газа и газового конденсата			2						
5. Технологические комплексы морских месторождений углеводородов									
1. Отличия технологических комплексов морских месторождений от систем сбора и подготовки на суше. Морские плавучие нефтегазодобывающие комплексы. Комплектация систем подводной добычи. Функции систем сбора и подготовки. требования на стадии проектирования.	1								
6. Транспорт продукции скважин									
1. Классы и категории промысловых стальных трубопроводов. Группы и категории технологических стальных трубопроводов. Классификация морских трубопроводов. Способы сооружения и территориальное расположение промысловых трубопроводов. Промысловые стальные трубы. Промысловые неметаллические трубы. Осложняющие процессы, возникающие при эксплуатации промысловых трубопроводов и способы их защиты.	2								

2. Прочностные параметры промышленных трубопроводов			4					
3. Технологические расчеты простых и сложных промышленных нефтепроводов			3					
4. Технологические расчеты простых и сложных промышленных газопроводов			1					
7. Нефтяные эмульсии и их свойства								
1. Нефтяные эмульсии прямого и обратного типов. Факторы перехода одного типа эмульсии в другой. Инверсия фаз. Взаимосвязь дисперсных эмульсий и видов их устойчивости. Влияние естественных эмульгаторов на свойства эмульсий. Образование двойного электрического слоя. Характеристика пластовых вод, образующих эмульсии. Способы разрушения эмульсий.	2							
2. Технологическое оборудование и методики разрушения водонефтяных эмульсий			4					
8. Подготовка нефти до товарных качественных характеристики								
1. Технологии сепарации нефтегазоводосодержащей жидкости. Многоступенчатое сепарирование. Классификация сепараторов и их технологическое устройство. Технологии обессоливания и глубокого обезвоживания нефти. Особенности и характеристики электрообессоливающих установок. Повышение степени очистки нефти. Стабилизация легкокипящих фракций нефти. Комбинация методов подготовки нефти. Способы и средства повышения энерго- и ресурсосбережения при выборе технологий.	2							
2. Материальный баланс установки подготовки нефти			6					

9. Подготовка газа и газового конденсата до товарных качественных характеристик								
1. Технологии сепарации и осушки газовых сред. Низкотемпературная сепарация. Устройство газовых сепараторов, аппаратов осушки и способы повышения эффективности очистки газа от влаги и тяжелых углеводородов. Удаление неуглеводородных примесей. Регенерация сорбционных материалов. Осложняющие процессы, возникающие при эксплуатации систем сбора и подготовки газовых сред.	2							
2. Выбор оптимальной компоновки пылеуловителей при очистке газа от механических примесей и влаги			2					
3. Расчет количества и времени насыщения ингибитора гидратообразования			2					
10. Утилизация продукции скважин и сточных технологических вод на месторождении								
1. Нормативно-правовое обеспечение технологий по способам и объемам утилизации продукции скважин и технологических сточных вод на месторождениях. Технологии и оборудование для утилизации углеводородных и неуглеводородных сред. Обеспечение выработки полезных видов энергии для нужд месторождения и продажи внешним потребителям.	2							
2. Основы расчетов мембранной технологии при утилизации инертных газов из природного газа			6					
3.							54	
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело"(Ростов-на-Дону: Феникс).
2. Коршак А.А. Нефтегазопромысловое дело : введение в специальность: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело(Ростов-на-Дону: Феникс).
3. Коршак А.А., Нечваль А. М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебник для вузов по направлению подготовки бакалавриата "Нефтегазовое дело"(Ростов-на-Дону: Феникс).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Microsoft® Windows Professional 7, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012
2. - Microsoft® Office Professional Plus 2010, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012
3. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно
4. -MathWORKS MATLAB 2008b, Лицензионный сертификат Softline от 30.09.2008, бессрочно
5. - Mathcad University Site Perpetual – 1000 Floating (PTC MathCAD 14 M035), Лицензионный сертификат №2459900 (Sales Order) от 29.11.2007, бессрочно
6. - Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно
7. - AutoCAD: свободное ПО для образовательных учреждений

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;

8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения практических занятий

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска, 12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска. компьютеров ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Помещение для самостоятельной работы

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета