

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.17 Сбор скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.17 Сбор скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин
наименование кафедры

протокол № 6 от "20" января 2025г.

Декан строительного-технологического факультета
наименование кафедры

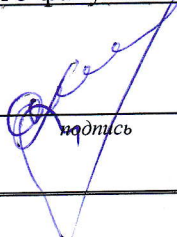

подпись

И.В. Завьялова
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность


подпись

А.В Спирин
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР


личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

код наименование

личная подпись


личная подпись

Е.В. Фролова.

расшифровка подписи

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры


личная подпись

Е.В. Фролова.

расшифровка подписи

© Спирин А.В., 2025

© Бузулукский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является освоение студентами физических основ процесса сбора и подготовки нефти, газа и воды на промыслах, раскрытие сущности процессов, происходящих в нефтепромысловом оборудовании.

Задачи изучения дисциплины:

1. Усвоение студентами физико-химической сущности основных технологических процессов сбора и подготовки скважинной продукции на промыслах.
 2. Формирование устойчивых навыков практического владения расчетами процессов в аппаратах промыслового обустройства.
- 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2 Место дисциплины в структуре

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.6 Основы нефтегазового дела*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий ПК*-1-В-2 При взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК*-1-В-3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Знать: - основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; - технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных нефтегазовых технологий, и оборудования; - стандарты и технические условия. Уметь: - использовать принципы классификации нефтегазовых систем; - использовать навыки выявления и устранения "узких мест" производственного процесса; - использовать принципы работы оборудования для эксплуатации и капитального ремонта скважин.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Владеть: - методами оценки и предотвращения экономического ущерба в процессе эксплуатации скважин и транспорта нефти и газа, а также управления качеством производственной деятельности; - методами технико-экономического анализа

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	24,25	24,25
Лекции (Л)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - изучение разделов массового открытого онлайн-курса»; - подготовка к лабораторным занятиям;	83,75	83,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные направления и перспективы развития газовой промышленности и значение систем промыслового сбора и переработки скважинной продукции	10	2			8
2	Системы сбора газа и газоконденсата, их назначение, понятия и определения.	12	2			10
3	Классификация процессов и оборудования переработки газа и газоконденсата	10	2			8
4	Сущность и основы процесса ректификации.	12			2	10
5	Абсорбционные процессы и их назначение и	12	2		2	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	применение при подготовке скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений.					
6	Сущность и основы процесса адсорбции	10			2	8
7	Сущность и основы процесса сепарации скважинной продукции.	8			2	6
8	Тепловые процессы и их место в системе сбора и подготовки скважинной продукции.	8	2		2	4
9	Аппараты воздушного охлаждения	8				8
10	Дожимные компрессорные станции.	8				8
11	Перспективные процессы сбора и подготовки скважинной продукции.	10	2		2	6
	Итого:	108	12		12	84
	Всего:	108	12		12	84

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Основные направления и перспективы развития газовой промышленности и значение систем промыслового сбора и переработки скважинной продукции. Характеристика скважинной продукции и товарных продуктов, получаемых из газа и газоконденсата. Концентрации, плотность, вязкость, точка росы, фракционный состав и т.п. ОСТы, ТУ, ГОСТы.

Раздел 2 Системы сбора газа и газоконденсата, их назначение, понятия и определения. Этапы развития системы сбора скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений. Типы и характеристика систем сбора. Современные тенденции в проектировании и эксплуатации систем сбора скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений. Технологические основы разработки схем сбора газа и газоконденсата.

Раздел 3 Классификация процессов и оборудования переработки газа и газоконденсата. Признаки массообменных процессов. Основные законы массообмена. Основное уравнение массопередачи и взаимосвязь коэффициентов массопередачи и массоотдачи. Общие сведения о равновесии. Правило фаз Гиббса и законы термодинамического равновесия. Критические состояния. Состояние паровой фазы. Классификация жидкостей. Фазовые состояния парожидкостных систем.

Раздел 4. Сущность и основы процесса ректификации. Типы ректификационных колонн. Материальный баланс ректификационной колонны. Материальные балансы и уравнения рабочих линий для верхней и нижней частей ректификационной колонны. Тепловой баланс ректификационной колонны и ее частей. Энтальпийная диаграмма и диаграмма X-Y и их взаимосвязь, рабочие линии. Определение числа теоретических тарелок. Эффективность тарелки. Особенности и методы расчета ректификации многокомпонентных смесей. Способы создания орошения и подвода тепла в ректификационных колоннах. Практическое использование процесса ректификации: разделение углеводородных газов С ГС4, стабилизация углеводородных газоконденсатов, регенерация метанола из водометанольного раствора, ректификация газоконденсата с получением топливных фракций.

Раздел 5 Абсорбционные процессы, их назначение и применение при подготовке скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений. Физико-химическая сущность процесса абсорбции. Материальный баланс абсорбции и регенерации абсорбента. Тепловой баланс процесса абсорбции. Материальный и тепловой балансы абсорбционно-десорбционного процесса. Характеристика процессов абсорбции и десорбции. Эффективность абсорбции и десорбции. Коэффициенты извлечения и десорбции. Расчет абсорбционно-десорбционного процесса многокомпонентных смесей. Уравнение Кремсера-Брауна. Основные типы абсорберов. Общая характеристика абсорбентов для осушки и очистки природного газа. Основы технологического расчета процесса абсорбционной осушки и очистки природного газа. Принципиальные технологические схемы осушки и очистки газа.

Раздел 6 Сущность и основы процесса адсорбции. Назначение процесса адсорбции при подготовке скважинной продукции газовых газоконденсатных месторождений. Изотермы адсорбции и их уравнения. Материальный и тепловой балансы процесса адсорбции. Особенности технологических схем переработки скважинной продукции с учетом процесса адсорбционной осушки и очистки газа. Типы адсорбционных аппаратов. Технологические принципы регенерации адсорбентов. Типы адсорбентов, их свойства и применение. Основы технологического расчета процесса адсорбционной осушки и очистки природного газа. Принципиальные технологические схемы осушки и очистки газа.

Раздел 7. Сущность и основы процесса сепарации скважинной продукции. Назначение процесс месторождений. Физические основы сепарации. Материальный и тепловой балансы процесса сепарации. Коэффициент сепарации. Типы сепарационных устройств и аппаратов. Типы сепараторов и принцип их работы. Технологические основы расчета процесса сепарации.

Раздел 8. Тепловые процессы и их место в системе сбора и подготовки скважинной продукции. Особенности подготовки газа и газоконденсата и низкотемпературные процессы, их назначение и место в системе сбора и подготовки скважинной продукции. Методы получения холода. Типы установок получения холода и методы расчета холодильного цикла.

Раздел 9. Аппараты воздушного охлаждения, назначение, принципы работы, характеристика и типы.

Раздел 10. Дожимные компрессорные станции, назначение, принципы работы, характеристика и типы.

Раздел 11 Перспективные процессы сбора и подготовки скважинной продукции. Современные научно-технические достижения в области совершенствования, модернизации и разработки процессов сбора и переработки скважинной продукции. а сепарации при подготовке скважинной продукции газовых газоконденсатных

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Экспериментальное изучение процесса ректификации	2
2	5	Экспериментальное изучение процесса абсорбционной осушки газа	2
3	6	Экспериментальное изучение процесса адсорбционной осушки газа	2
4	7	Экспериментальное изучение процесса сепарации	2
5	8	Экспериментальное изучение процесса стабилизации газоконденсата	2
6	1 и 11	Нормативные документы по сбору и подготовке скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений	2
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Мельников В.Б., Макарова Н.П. Сбор и подготовка скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений. Учебное пособие. М. МАКС Пресс, 2010, 104с.
2. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И., Щелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтепереработки и нефтехимии. М. Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2012, 725 стр.

5.2 Дополнительная литература

1. Вяхирев Р.И., Гриценко А.И., Тер-Саркисов Р.М. Разработка и эксплуатация газовых месторождений. М., Недра, 2000г.

5.3 Периодические издания

1. Журнал "Нефтяное хозяйство".
2. Журнал "Нефтегазовое дело".
3. Журнал "Бурение и нефть".
4. Журнал "Нефтегазовое обозрение".
5. Журнал "Нефть. Газ. Новации"

5.4 Перечень программного обеспечения

Лицензионное программное обеспечение

- MS Office 2007

- MS Windows

Свободно распространяемое программное обеспечение

- Adobe Reader 11 Version 11.0.23

- Libre Office

Программное обеспечение отечественного производства

Не предусмотрено

5.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Информационная справочно-правовая система Консультант плюс (локальная версия)
2. База данных информационно-аналитической научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены набором демонстрационного оборудования (ноутбук, проектор, экран), учебно-наглядных пособий и специализированной мебелью;

- учебная аудитория для проведения практических занятий (аудитория лаборатория нефтепромысловых гидро-пневмомашин и струйных истечений жидкости; аудитория лаборатория буровых промывочных и тампонажных растворов, лаборатория виртуальных лабораторных работ, аудитория лаборатория расчета и моделирования процессов и оборудования в нефтегазовой отрасли, аудитория лаборатория техники и технологии строительства, эксплуатации и ремонта скважин, аудитория лаборатория «Компьютерный класс», аудитория лаборатория гидравлики, гидромашин, гидропневмосистем и подземной гидромеханики), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена специализированной мебелью и техническими средствами

обучения: мультимедийное оборудование (интерактивный комплект в составе: интерактивная доска, проектор; ноутбук);

- помещения для самостоятельной работы оснащён компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы включены в ПМК дисциплины.