

Минобрнауки России

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

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

Очная

Год набора 2026

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 № 8 от "20" марта 2026 г.

Декан строительно-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

расшифровка подписи

Е.В. Фролова.

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись

личная подпись

расшифровка подписи

Е.В. Фролова

© Спирин А.В., 2026

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2026

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	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	44,25	44,25
Лекции (Л)	22	22
Лабораторные работы (ЛР)	22	22
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> <i>- изучение разделов курса в системе электронного обучения;</i> <i>- изучение разделов массового открытого онлайн-курса»;</i> <i>- подготовка к лабораторным занятиям;</i>	63,75	63,75
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 промышленного сбора и переработки скважинной продукции	10	2			8
2	Системы сбора газа и газоконденсата, их назначение, понятия и определения.	12	2		2	10
3	Классификация процессов и оборудования переработки газа и газоконденсата	10	2		2	8
4	Сущность и основы процесса ректификации.	12	2		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		2	8
7	Сущность и основы процесса сепарации скважинной продукции.	8	2		2	6
8	Тепловые процессы и их место в системе сбора и подготовки скважинной продукции.	8	2		2	4
9	Аппараты воздушного охлаждения	8	2		2	8
10	Дожимные компрессорные станции.	8	2		2	8
11	Перспективные процессы сбора и подготовки скважинной продукции.	10	2		4	6
	Итого:	108	22		22	64
	Всего:	108	22		22	64

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-U 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	2	Системы сбора газа и газоконденсата, их назначение, понятия и определения.	2
2	3	Классификация процессов и оборудования переработки газа и газоконденсата	2
3	4	Экспериментальное изучение процесса ректификации	2
	5	Адсорбционные процессы и их назначение и применение при подготовке скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений.	2
4	6	Экспериментальное изучение процесса адсорбционной осушки газа	2
5	7	Экспериментальное изучение процесса адсорбционной осушки газа	2
6	8	Экспериментальное изучение процесса сепарации	2
7	9	Экспериментальное изучение процесса стабилизации газоконденсата	2
8	10	Нормативные документы по сбору и подготовке скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений	2
9-10	11	Перспективные процессы сбора и подготовки скважинной продукции.	4
		Итого:	22

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Кононов, В. М. Нефтепромысловая геология : учебник для вузов / В. М. Кононов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13694-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587702>

5.2 Дополнительная литература

1 Ливинцев, П. Н. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие / П.Н. Ливинцев, В. Ф. Сизов; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. — 132 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457410>. — Библиогр. в кн. — Текст: электронный.

2 Мусин, М. М. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие: / М. М. Мусин, А. А. Липаев, Р. С. Хисамов; под ред. А. А. Липаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 329 с.: ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564385> — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9729-0314-6

5.3 Периодические издания

1 Фундаментальные науки и современность: международный научный журнал / гл. ред. А. С. Бажин ; учред. А. С. Бажин. — Владивосток : Эксперт-Наука — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=685656

5.4 Интернет-ресурсы

<http://techlibrary.ru/> - Некоммерческий проект «Техническая библиотека»
eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека/ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- RED OS;
- LibreOffice;
- Chromium браузер;
- Яндекс браузер;
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, комплекты ученической мебели.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.