

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клемина Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2026 14:17:56
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Сбор и подготовка скважинной продукции

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Цифровые технологии в нефтегазовом деле

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании базовой кафедры ООО «РН-ГИР»

Протокол № 6 от 05 мая 2026г.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: получение знаний о работе систем сбора скважиной продукции, технологических схем подготовки нефти, газа и воды; знаний физических процессов и аппаратов, используемых в различных узлах и на различных участках нефтепромыслового хозяйства от устья скважины до пунктов сбора и перекачки товарных нефти и газа; решение задач по подбору стандартного технологического оборудования для подготовки скважинной продукции.

Задачи дисциплины:

- осуществление технологических процессов сбора и подготовки скважинной продукции;
- эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, используемого сборе и подготовке скважинной продукции, осуществление мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению газонефтепромысловых объектов;
- планирование, организация и управление работой производственных подразделений предприятий, осуществляющих внутрипромысловый транспорт нефти и газа, сооружение внутрипромысловых трубопроводов;
- выполнение с помощью прикладных программных продуктов расчетов по проектированию систем сбора и подготовки нефти и газа;
- составление в соответствии с установленными требованиями типовых проектных, технологических и рабочих документов;
- участие в составлении проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве;
- разработка проектных решений по созданию технических устройств, аппаратов и механизмов, технологических процессов для сбора и подготовки нефти и газа;
- подготовка заданий на разработку проектных решений задач проектирования, определение патентоспособности и показателей технического уровня проектируемого оборудования (изделий, объектов, конструкций) для сбора и подготовки нефти и газа;
- разработка в соответствии с установленными требованиями проектных, технологических и рабочих документов;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых аппаратов, конструкций, технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание: технологических процессов сбора и подготовки скважинной продукции

Умения: планировать, организовывать и управлять работой производственных подразделений предприятий, осуществляющих внутрипромысловый транспорт нефти и газа, сооружение внутрипромысловых трубопроводов.

Владение: прикладными программными продуктами для расчетов по проектированию систем сбора и подготовки нефти и газа.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Проектирование разработки месторождений углеводородов», «Интегрированное моделирование месторождений», производственной практики «Научно-исследовательская работа», написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-7. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПКС-7.1 Анализирует результаты исследований и разработок	Знать ПКС-7.1-З1: Процесс анализа результатов исследования деятельности предприятий нефтегазовой промышленности
		Уметь ПКС-7.1-У1: Анализировать и обобщать результаты экспериментальных и теоретических исследований
		Владеть ПКС-7.1-В1: Навыками прогнозирования возникновения рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
	ПКС-7.2 Критически оценивает данные исследований и делает выводы	Знать ПКС-7.2-З1: Теорию системного и критического анализа ситуаций
		Уметь ПКС-7.2-У1: Определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства
		Владеть ПКС-7.2-В1: Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
	ПКС-7.3 Применяет инновационные методы для решения производственных задач	Знать ПКС-7.3-З1: Способы применения инновационных методов для решения производственных задач
		Уметь ПКС-7.3-У1: Формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения
		Владеть ПКС-7.3-В1: Навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях
	ПКС-7.4 Контролирует выполнение плана работ по проектированию технологических процессов	Знать ПКС-7.4-З1: Основы технологических процессов нефтегазовой отрасли
		Уметь ПКС-7.4-У1: Использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Владеть ПКС-7.4-В1: Навыками контроля выполнения плана работ по проектированию технологических процессов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/3	16	16	-	76	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	2	2	-	10	14	ПКС-7.1 ПКС-7.2	Вопросы для письменного опроса №1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
2	2	Системы сбора нефти, газа воды на промыслах	2	2	-	14	18	ПКС-7.2 ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса №1 Практическая работа по разделу 2
3	3	Гидромеханические процессы	2	2	-	14	18	ПКС-7.2 ПКС-7.4	Вопросы для письменного опроса №2 Практическая работа по разделу 3
4	4	Тепловые процессы	2	2	-	14	18	ПКС-7.3 ПКС-7.4	Вопросы для письменного опроса №2 Практическая работа по разделу 3
5	5	Массообменные процессы	4	4	-	10	18	ПКС-7.2 ПКС-7.3	Вопросы для письменного опроса №3 Практическая работа по разделу 5
6	6	Технологические схемы подготовки скважинной продукции	4	4	-	10	18	ПКС-7.2 ПКС-7.4	Вопросы для письменного опроса №3
7	1-6	Зачет	-	-	-	4	4	ПКС-7.1 ПКС-7.2 ПКС-7.3 ПКС-7.4	Вопросы к зачету
Итого:			16	16	-	76	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

РАЗДЕЛ 1. «Введение» Предмет курса, связь его с другими дисциплинами. Научный и технический прогресс в области обустройства нефтяных месторождений.

РАЗДЕЛ 2. «Системы сбора нефти, газа воды на промыслах» Понятие системы сбора. Назначение и классификация систем сбора. Индивидуальная система сбора. Характеристика современных отечественных систем сбора, применяемых в различных нефтедобывающих районах. Зарубежные системы сбора, перспективные системы сбора продукции скважин. Измерение количества и контроль качества продукции скважин. Характеристика современных групповых автоматизированных замерных установок.

РАЗДЕЛ 3. «Гидромеханические процессы». Классификация неоднородных систем и методов их разделения. Разделение жидких и газовых неоднородных систем. Отстаивание. Устройство отстойников. Осаждение под действием центробежных сил. Центробежная сила.

Фактор разделения. Отстойные и фильтрующие центрифуги. Очистка газов в циклонах. Устройство и принцип работы циклонов. Батарейные циклоны

РАЗДЕЛ 4. «Тепловые процессы» Основы теплопередачи и характеристика основных тепловых процессов. Способы передачи тепла. Основные характеристики интенсивности передачи тепла (коэффициент теплопроводности, теплопередачи и теплоотдачи). Тепловые балансы. Определение коэффициентов теплопередачи с помощью критериев подобия. Основные схемы взаимного движения теплоносителей. Определение среднего температурного напора. Передача тепла теплопроводностью через плоскую стенку. Передача тепла через цилиндрическую стенку теплопроводностью. Теплообменные аппараты, их классификация, общий принцип действия. Принципиальное устройство теплообменников различных типов (кожухотрубчатых, пластинчатых, спиральных, аппаратов воздушного охлаждения и др.) Расчет теплообменных аппаратов. Трубчатые печи, их значение, устройство и принцип действия. Основные показатели работы трубчатых печей.

РАЗДЕЛ 5. «Массообменные процессы» Основы массообмена. Характеристика основных массообменных процессов. Способы выражения состава фаз. Равновесие между фазами. Основное уравнение массопередачи. Средняя движущая сила процесса массопередачи. Материальный баланс массообменного процесса. Основные законы фазового равновесия. Равновесие двухкомпонентных систем. Число единиц переноса. Число теоретических ступеней контакта. Изобарные температурные кривые. Процессы сепарации нефти от газа. Процесс однократного испарения. Одноступенчатая и многоступенчатая сепарация. Предназначение и классификация сепараторов. Конструкции и принцип действия сепараторов. Принципиальная технологическая схема дожимной насосной станции. Абсорбция и десорбция. Физическая сущность процесса абсорбции. Основное уравнение массопередачи при абсорбции. Материальный баланс абсорбера. Тепловой баланс абсорбера. Графический расчет числа теоретических тарелок в абсорбере. Тепловой баланс десорбера. Принципиальные схемы абсорбционных установок. Основные факторы, влияющие на процессы абсорбции и десорбции. Конструкции абсорберов. Сущность процесса адсорбции. Характеристики адсорбентов. Изотерма адсорбции. Десорбция. Адсорберы. Расчет основных размеров адсорбера (десорбера).

РАЗДЕЛ 6. «Технологические схемы подготовки скважинной продукции». Описание принципиальных технологических схем подготовки товарной нефти; Описание принципиальных технологических схем подготовки газа.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Предмет курса, связь его с другими дисциплинами. Научный и технический прогресс в области обустройства нефтяных месторождений.
2	2	2	-	-	Понятие системы сбора. Назначение и классификация систем сбора. Индивидуальная система сбора. Характеристика современных отечественных систем сбора, применяемых в различных нефтедобывающих районах. Зарубежные системы сбора, перспективные системы сбора продукции скважин. Измерение количества и контроль качества продукции скважин. Характеристика современных групповых автоматизированных замерных установок.
3	3	2	-	-	Классификация неоднородных систем и методов их разделения. Разделение жидких и газовых неоднородных систем. Отстаивание. Устройство отстойников. Осаждение под действием центробежных сил. Центробежная сила. Фактор разделения. Отстойные и фильтрующие центрифуги. Очистка газов в циклонах. Устройство и принцип работы циклонов. Батарейные циклоны.
4	4	2	-	-	Основы теплопередачи и характеристика основных тепловых

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
					процессов. Способы передачи тепла. Основные характеристики интенсивности передачи тепла (коэффициент теплопроводности, теплопередачи и теплоотдачи). Тепловые балансы. Определение коэффициентов теплопередачи с помощью критериев подобия. Основные схемы взаимного движения теплоносителей. Определение среднего температурного напора. Передача тепла теплопроводностью через плоскую стенку. Передача тепла через цилиндрическую стенку теплопроводностью. Теплообменные аппараты, их классификация, общий принцип действия. Принципиальное устройство теплообменников различных типов (кожухотрубчатых, пластинчатых, спиральных, аппаратов воздушного охлаждения и др.) Расчет теплообменных аппаратов. Трубчатые печи, их значение, устройство и принцип действия. Основные показатели работы трубчатых печей.
5	5	4	-	-	Основы массообмена. Характеристика основных массообменных процессов. Способы выражения состава фаз. Равновесие между фазами. Основное уравнение массопередачи. Средняя движущая сила процесса массопередачи. Материальный баланс массообменного процесса. Основные законы фазового равновесия. Равновесие двухкомпонентных систем. Число единиц переноса. Число теоретических ступеней контакта. Изобарные температурные кривые. Процессы сепарации нефти от газа. Процесс однократного испарения. Одноступенчатая и многоступенчатая сепарация. Предназначение и классификация сепараторов. Конструкции и принцип действия сепараторов. Принципиальная технологическая схема дожимной насосной станции. Абсорбция и десорбция. Физическая сущность процесса абсорбции. Основное уравнение массопередачи при абсорбции. Материальный баланс абсорбера. Тепловой баланс абсорбера. Графический расчет числа теоретических тарелок в абсорбере. Тепловой баланс десорбера. Принципиальные схемы абсорбционных установок. Основные факторы, влияющие на процессы абсорбции и десорбции. Конструкции абсорберов. Сущность процесса адсорбции. Характеристики адсорбентов. Изотерма адсорбции. Десорбция. Адсорберы. Расчет основных размеров адсорбера (десорбера).
6	6	4	-	-	Описание принципиальных технологических схем подготовки товарной нефти; Описание принципиальных технологических схем подготовки газа
Итого:		16	X	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Расчета трубопроводов в системе сбора скважиной продукции
2	2	2	-	-	Расчет материального баланса стадии электродегидраторов, подбор и расчет количества стандартного оборудования
3	3	2	-	-	Расчет стадии сепарации с подбором стандартного оборудования
4	4	2	-	-	Изучение работы циклона
5	5	4	-	-	Изучение процесса теплообмена в пластинчатом теплообменнике
6	6	4	-	-	Изучение процесса адсорбции
Итого:		16	X	X	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	10	-	-	Требования к качеству подготовки товарной нефти. Классификация различных типов нефтей в соответствии с ГОСТом 51585-2002	Подготовка к письменному опросу
2	2	14	-	-	Измерение количества и контроль качества продукции скважин. Характеристика современных групповых автоматизированных замерных установок	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу
3	3	14	-	-	Определение постоянных в уравнениях фильтрации, устройство и принцип работы фильтров (Эскизы). Отстойные и фильтрующие центрифуги. Гидроциклоны	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям Подготовка к письменному опросу
4	4	14	-	-	Температурное поле и температурный градиент, тепловое излучение, закон Стефана-Больцмана, Кирхгофа Теплообменники других типов, сравнительная характеристика теплообменных аппаратов.	Работа с лекционным материалом Подготовка к письменному опросу
5	5	10	-	-	Расчет процесса абсорбции многокомпонентной смеси. Расчет процесса десорбции многокомпонентных смесей, осушка природных газов. Расчет основных размеров адсорбера (десорбера).	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям Подготовка к письменному опросу
6	6	10	-	-	Технологические процессы промышленной подготовки нефти (обезвоживание, обессоливание, стабилизация), необходимость и условия осуществления этих процессов. Основное оборудование (абсорберы, десорберы, адсорберы, АВО, кожухотрубчатые теплообменники)	Подготовка к письменному опросу
7	1-6	4	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		76	X	X	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в формате PDF, Microsoft Office в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практические занятия в программном комплексе Microsoft Excel;
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- защита индивидуальных докладов.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Письменный опрос №1 по разделам 1-2 дисциплины	15
1.2	Решение практических работ по разделу 2	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос №2 по разделам 3-4 дисциплины	20
2.2	Решение практических работ по разделу 3	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
3 текущая аттестация		
3.1	Письменный опрос №3 по разделу 5-6 дисциплины	15
3.2	Решение практических работ по разделу 5	15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	30
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Консультант студент»;

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office;
2. Windows 8.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Сбор и подготовка скважинной продукции	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, проектор мультимедийный, экран проекционный, моноблок, документ-камера, акустическая система (колонки).</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 622
		<p>Практические занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практических и лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс).</p> <p>Оснащенность: столы, стулья. Проектор мультимедийный - 1 шт., компьютеры - 15 шт., интерактивная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 622

11. Методические указания по организации СРС**11.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.**

Работа обучающегося на практических занятиях включает в себя получение практических навыков работы циклона. Изучение процесса ректификации и адсорбции.

11.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося включает в себя: подготовку к зачету по темам, вынесенным на самостоятельное изучение. Рекомендуемая литература сообщается преподавателем на занятиях.

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Сбор и подготовка скважинной продукции

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Цифровые технологии в нефтегазовом деле

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / А. И. Скобло [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Недра, 2000. - 678 с.	50	30	100	-
2	Таранова, Любовь Викторовна. Эксплуатация оборудования переработки нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки: 18.03.02 - "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" (Профиль: "Машины и аппараты химических производств") / Л. В. Таранова, Е. О. Землянский ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 113 с.	25+ЭР	30	100	+
3	Лутошкин, Георгий Сергеевич. Сбор и подготовка нефти, газа и воды : учебник для вузов, обучающихся по специальности "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Г. С. Лутошкин. - 3-е изд., стер., перепечатка со второго издания 1979 г. - Москва : Альянс, 2005. - 320 с.	30	30	100	-
4	Технологический расчет и подбор стандартного оборудования для установок системы сбора и подготовки скважинной продукции : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / С. А. Леонтьев, Р. М. Галикеев, М. Ю. Тарасов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 124 с.	9+ЭР	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<https://jirbis.tyuiu.ru>