

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.04.2024 17:11:20
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов

« 22 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Теоретические основы гидромеханики и массообменных процессов

направление подготовки/специальность: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность/специализация: Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений

форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений, к результатам освоения дисциплины «Теоретические основы гидромеханики и массообменных процессов»

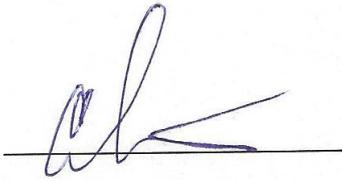
Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Протокол № 10 от «31» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  С.И. Грачев

Рабочую программу разработал:

С.А. Леонтьев, профессор, д-р техн. наук, профессор



1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины/модуля

- 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/модуля: студент должен овладеть современными методиками расчета и подбора оборудования, применяемого в системах сбора и подготовки скважиной продукции.
Для:

- осуществление технологических процессов сбора и подготовки скважинной продукции;
- 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;
- 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/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теоретические основы гидромеханики и массообменных процессов» относится к циклу дисциплин по выбору.

Для полного усвоения данной дисциплины, обучающиеся должны знать следующие дисциплины: Б.1 В.02 – Технологические процессы нефтегазовой отрасли; Б.1 В.07 – Разработка нефтяных месторождений

Знания по дисциплине «Теоретические основы гидромеханики и массообменных процессов и» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Б1 В.06 – Теоретические основы оптимальных процессов, Б1.В.ДВ.02.01 – Методы регулирования процессов разработки.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС – 1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Знать: ПКС-1. З1 - знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований	Знать источники информации о современных научных исследованиях, методы сбора и обработки информации (З1.1)
	Уметь: ПКС-1. У1 - создает новые и совершенствовать методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	Уметь осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований (У1.1)
	Владеть: ПКС-1. В1 - обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Владеть методами и средствами применения в профессиональной деятельности языков баз данных, операционных систем, электронных библиотек и пакетов программ, сетевые технологии (В1.1)
ПКС – 3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Знать: ПКС-3. З1 - методологию проведения различного типа исследований	Знать современные методы планирования и проведения экспериментов с помощью новых программных продуктов (З1.2)
	Уметь: ПКС-3. У1 - ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	Уметь формулировать задачи и исследования, собирать необходимые данные для расчета, оценивать достоверность полученных данных; (У1.2)
	Владеть: ПКС-3.В1 - навыками проведения исследований и оценки их результатов	Владеть: методами обработки статистических данных, прикладными программными продуктами (В1.2)
ПКС – 4. Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	Знать: ПКС-4. З1 - основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов	Знать: основы высшей математики и физики для решения расчетно-аналитических задач (З1.3)
	Уметь: ПКС-4. У1 - разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к	Уметь: применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач; (У1.3)

	процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе	
	Владеть: ПКС-4. В1 - навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий.	Владеть: методами расчетов при проектировании и подбору оборудования (В1.3)
ПКС – 5. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	Знать: ПКС-5. З1 - способы применения инновационных методов для решения производственных задач	Знать: способы применения инновационных методов для решения производственных задач в области подготовки скважинной продукции (З1.4)
	Уметь: ПКС -5. У1 - определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Уметь: определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов подготовки скважинной продукции; (У1.4)
	Владеть: ПКС-7. В1 - информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	Владеть: информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия в области подготовки скважинной продукции (В1.4)

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/3	15	-	15	78	зачет
Очно-заочная	2/4	12	-	12	84	зачет

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

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	Системы сбора нефти, газа	2		-	10	12	ПКС-1.31	Вопросы для

		воды на промыслах		-				ПКС-3.31 ПКС-5.31	письменного опроса
2	2	Гидромеханические процессы	5	-	4	20	29	ПКС-1.У1 ПКС-3.У1 ПКС-4.У1	Вопросы для письменного опроса
3	3	Массообменные процессы	6	-	11	38	55	ПКС-1.У1 ПКС-3.У1 ПКС-4.У1	Вопросы для письменного опроса,
4	4	Технологические схемы подготовки скважинной продукции	2	-		10	12	ПКС-3.В1 ПКС-4.В1 ПКС-5.В1	Вопросы для письменного опроса
Итого:			15		15	78	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Системы сбора нефти, газа воды на промыслах	4	-	-	22	26	ПКС-1.31 ПКС-3.31 ПКС-5.31	Вопросы для письменного опроса
2	2	Гидромеханические процессы	2		6	20	28	ПКС-1.У1 ПКС-3.У1 ПКС-4.У1	Вопросы для письменного опроса
3	3	Массообменные процессы	4	-	6	26	36	ПКС-1.У1 ПКС-3.У1 ПКС-4.У1	Вопросы для письменного опроса,
4	4	Технологические схемы подготовки скважинной продукции	2	-	-	16	18	ПКС-3.В1 ПКС-4.В1 ПКС-5.В1	Вопросы для письменного опроса
Итого:			12		12	84	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Таблица 5.2.1

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Системы сбора нефти, газа воды на промыслах	1.1 Понятие системы сбора. Назначение и классификация систем сбора. Индивидуальная система сбора. 1.2 Характеристика современных отечественных систем сбора, применяемых в различных нефтедобывающих районах. 1.3 Зарубежные системы сбора, перспективные системы сбора продукции скважин. 1.4 Измерение количества и контроль качества продукции скважин. Характеристика современных групповых автоматизированных замерных установок.
2	Гидромеханические процессы	2.1 Классификация неоднородных систем и методов их разделения. 2.2 Разделение жидких и газовых неоднородных систем. 2.3. Отстаивание. Устройство отстойников. 2.4 Осаждение под действием центробежных сил. Центробежная сила. Фактор разделения. Отстойные и фильтрующие центрифуги. Очистка газов в циклонах. Устройство и принцип работы циклонов. Батарейные циклоны.
3	Массообменные процессы	3.1 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. 3.2 Основные законы фазового равновесия. Равновесие двухкомпонентных систем. Число единиц переноса. Число теоретических ступеней контакта. Изобарные температурные кривые. 3.3 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. 3.4 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. 3.5 Сущность процесса адсорбции. Характеристики адсорбентов. Изотерма адсорбции. Десорбция. Адсорберы. Расчет основных размеров адсорбера (десорбера).
4	Технологические схемы подготовки скважинной продукции	4.1 Описание принципиальных технологических схем подготовки товарной нефти; 4.2 Описание принципиальных технологических схем подготовки газа

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	-	4	1.1 Понятие системы сбора. Назначение и классификация систем сбора. Индивидуальная система сбора. 1.2 Характеристика современных отечественных систем сбора,

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
					применяемых в различных нефтедобывающих районах. 1.3 Зарубежные системы сбора, перспективные системы сбора продукции скважин. 1.4 Измерение количества и контроль качества продукции скважин. Характеристика современных групповых автоматизированных замерных установок.
2	2	5	-	2	2.1 Классификация неоднородных систем и методов их разделения. 2.2 Разделение жидких и газовых неоднородных систем. 2.3. Отстаивание. Устройство отстойников. 2.4 Осаждение под действием центробежных сил. Центробежная сила. Фактор разделения. Отстойные и фильтрующие центрифуги. Очистка газов в циклонах. Устройство и принцип работы циклонов. Батарейные циклоны.
3	3	6	-	4	3.1 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. 3.2 Основные законы фазового равновесия. Равновесие двухкомпонентных систем. Число единиц переноса. Число теоретических ступеней контакта. Изобарные температурные кривые. 3.3 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. 3.4 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. 3.5 Сущность процесса адсорбции. Характеристики адсорбентов. Изотерма адсорбции. Десорбция. Адсорберы. Расчет основных размеров адсорбера (десорбера).
4	4	2	-	2	4.1 Описание принципиальных технологических схем подготовки товарной нефти; 4.2 Описание принципиальных технологических схем подготовки газа
Итого:		15	X	12	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	-	-
1	2	4	-	6	Изучение работы циклона.
2	3	11	-	6	Изучение процесса ректификации .
3	4	-	-	-	-
Итого:		15	X	12	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	-	22	Требования к качеству подготовки товарной нефти. Классификация различных типов нефтей в соответствии с ГОСТом 51585-2002 Измерение количества и контроль качества продукции скважин. Характеристика современных групповых автоматизированных замерных установок	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, подготовка к лабораторным работам Подготовка к письменному опросу
2	2	20	-	20	Определение постоянных в уравнениях фильтрования, устройство и принцип работы фильтров (Эскизы). Отстойные и фильтрующие центрифуги. Гидроциклоны	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, подготовка к лабораторным работам Подготовка к письменному опросу
3	3	38	-	26	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 лабораторным работам Подготовка к письменному опросу
4	4	10	-	16	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
Итого:		78	X	84	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические и лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические и лабораторные занятия)

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/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной 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 по разделам 1-2 дисциплины	15
1.2	Защита лабораторной работы по раздел 2	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Письменный опрос по разделам 3 дисциплины	20
2.2	Защита лабораторной работы по раздел 3	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
3 текущая аттестация		
3.1	Защита лабораторной работы по раздел 3	15
3.2	Письменный опрос по разделу 4 дисциплины	15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	30
	ВСЕГО	100

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК 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 «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. PTC machcad 14.
3. Windows 8

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	персональные компьютеры	проектор, экран
2	Лабораторное установки лаборатории процессов и аппаратов нефтепереработки (210 корпус 3)	

10. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Гидравлические процессы [Текст]: Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» / А.Г.Мозырев [и др.]; - Тю-мень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ.

Массообменные процессы [Текст]: Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Процессы и ап-параты химической технологии» / А.Г.Мозырев [и др.]; - Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Теоретические основы гидромеханики и массообменных процессов

Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность/специализация Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС – 1. Способен использовать методологию научных исследований профессиональной деятельности	Знать источники информации о современных научных исследованиях, методы сбора и обработки информации	Не знает источники информации о современных научных исследованиях, методы сбора и обработки информации	Не достаточно знает источники информации о современных научных исследованиях, методы сбора и обработки информации	Проявляет уверенные знания по источникам информации о современных научных исследованиях, методы сбора и обработки информации	В совершенстве знает источники информации о современных научных исследованиях, методы сбора и обработки информации
	Уметь осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований	Не умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований	Частично умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований	Хорошо умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований	В совершенстве умеет осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть методами и средствами применения в профессиональной деятельности языков баз данных, операционных систем, электронных библиотек и пакетов программ, сетевые технологии	Не владеет методами и средствами применения в профессиональной деятельности языков баз данных, операционных систем, электронных библиотек и пакетов программ, сетевые технологии	Частично владеет методами и средствами применения в профессиональной деятельности языков баз данных, операционных систем, электронных библиотек и пакетов программ, сетевые технологии	Хорошо владеет методами и средствами применения в профессиональной деятельности языков баз данных, операционных систем, электронных библиотек и пакетов программ, сетевые технологии	В совершенстве владеет методами и средствами применения в профессиональной деятельности языков баз данных, операционных систем, электронных библиотек и пакетов программ, сетевые технологии
ПКС – 3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	Знать современные методы планирования и проведения экспериментов с помощью новых программных продуктов	Не знает современные методы планирования и проведения экспериментов с помощью новых программных продуктов	Не достаточно знает современные методы планирования и проведения экспериментов с помощью новых программных продуктов	Проявляет уверенные знания по современным методам планирования и проведения экспериментов с помощью новых программных продуктов	В совершенстве знает современные методы планирования и проведения экспериментов с помощью новых программных продуктов
	Уметь формулировать задачи и исследования, собирать необходимые данные для расчета, оценивать достоверность полученных данных;	Не умеет формулировать задачи и исследования, собирать необходимые данные для расчета, оценивать достоверность полученных данных	Частично умеет формулировать задачи и исследования, собирать необходимые данные для расчета, оценивать достоверность полученных данных	Хорошо умеет формулировать задачи и исследования, собирать необходимые данные для расчета, оценивать достоверность полученных данных	В совершенстве умеет формулировать задачи и исследования, собирать необходимые данные для расчета, оценивать достоверность полученных данных

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: методами обработки статистических данных, прикладными программными продуктами	Не владеет методами обработки статистических данных, прикладными программными продуктами	Частично владеет методами обработки статистических данных, прикладными программными продуктами	Хорошо владеет методами обработки статистических данных, прикладными программными продуктами	В совершенстве владеет методами обработки статистических данных, прикладными программными продуктами
ПКС – 4. Способен использовать профессиональные программные комплексы области математического физического моделирования технологических процессов объектов	Знать: основы высшей математики и физики для решения расчетно-аналитических задач	Не знает основы высшей математики и физики для решения расчетно-аналитических задач	Не достаточно знает основы высшей математики и физики для решения расчетно-аналитических задач	Проявляет уверенные знания по основам высшей математики и физики для решения расчетно-аналитических задач	В совершенстве знает основы высшей математики и физики для решения расчетно-аналитических задач
	Уметь: применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач;	Не умеет применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач	Частично умеет применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач	Хорошо умеет применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач	В совершенстве умеет применять математические и физические методы для решения типовых профессиональных задач
	Владеть: методами расчетов при проектировании и подбору оборудования	Не владеет методами расчетов при проектировании и подбору оборудования	Частично владеет методами расчетов при проектировании и подбору оборудования	Хорошо владеет методами расчетов при проектировании и подбору оборудования	В совершенстве владеет методами расчетов при проектировании и подбору оборудования
ПКС – 5. Способен оценивать эффективность инновационных решений	Знать: способы применения инновационных методов для решения производственных задач в области подготовки скважинной продукции	Не знает способы применения инновационных методов для решения	Не достаточно знает способы применения инновационных методов для решения производственных	Проявляет уверенные знания по способам применения инновационных	В совершенстве знает способы применения инновационных методов для

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
анализировать возможные технологические риски их реализации		производственных задач в области подготовки скважинной продукции	задач в области подготовки скважинной продукции	методов для решения производственных задач в области подготовки скважинной продукции	решения производственных задач в области подготовки скважинной продукции
	Уметь: определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов подготовки скважинной продукции;	Не умеет определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов подготовки скважинной продукции	Частично умеет определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов подготовки скважинной продукции	Хорошо умеет определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов подготовки скважинной продукции	В совершенстве умеет определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов подготовки скважинной продукции
	Владеть: информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия в области подготовки скважинной продукции	Не владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия в области подготовки скважинной продукции	Частично владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия в области подготовки скважинной продукции	Хорошо владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия в области подготовки скважинной продукции	В совершенстве владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия в области подготовки скважинной продукции

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Теоретические основы гидромеханики и массообменных процессов

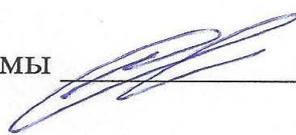
Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность Моделирование разработки нефтяных и газовых месторождений

№ 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	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	7	100	+
2	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+	7	100	+
3	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. - М.: Недра, 2000. - 678 с.	32	7	100	-
4	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. - М. : Альянс, 2005. - 320 с.	23	7	100	-

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой/

Руководитель образовательной программы  С.И. Грачев

« 31 » 05 20 19 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

« 31 » 05 20 19 г.

М.П.



**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
Теоретические основы гидромеханики и массообменных процессов**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения).

1. В случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, угрожающих жизни и здоровью граждан (в частности, возникновения неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки на территории Российской Федерации) проведение занятий для обучающихся осуществляется непосредственно в образовательной организации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с требованиями ФГОС.

2. Дистанционное взаимодействие преподавателя и обучающихся осуществляется в следующем формате:

1) преподаватель:

– создает курс в системе поддержки учебного процесса EDUCON2, в котором публикует задания по дисциплине;

– создает в системе поддержки учебного процесса EDUCON2 учебный элемент «Задание», в котором обучающиеся выкладывают материалы для проверки и оценивания;

– проводит консультации с обучающимися дистанционно с помощью информационно-коммуникационных технологий, согласно рабочего графика (плана) проведения занятий;

– анализирует выполненное задание и делает отметку о его выполнении в системе поддержки учебного процесса EDUCON2;

– на основании выполненных заданий оформляет ведомость, отражающую результаты оценивания качества освоения дисциплины обучающимися;

– по окончании занятий о дисциплине формирует электронные архивные файлы, содержащие отчеты обучающихся по дисциплине и электронные ведомости, и передает их для контроля и хранения на кафедру;

2) обучающиеся выполняют задания согласно рабочего графика (плана) проведения занятий и загружают в систему поддержки учебного процесса EDUCON2 в специально созданный для этого раздел. Результатом освоения дисциплины является оформленный согласно индивидуальному заданию отчет в текстовом редакторе MS Word..

В пункт «Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения занятий»:

Информационно-методическим обеспечением по дисциплине, проводимую с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий являются учебно-методические материалы по дисциплине, размещенные преподавателем в системе поддержки учебного процесса

EDUCON2; общедоступные материалы, размещенные на официальных сайтах организаций, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовится обучающийся; иные информационно-методические и аналитические ресурсы, размещённые в сети Интернет.

В пункт «Перечень информационных технологий, используемых при проведении занятий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем»:

Программное обеспечение Zoom (бесплатная версия).

Дополнения и изменения
внес профессор, д.т.н.



С.А. Леонтьев

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры. Протокол от «04» 09 2020 г. № 1.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой РЭНГМ



С. И. Грачев

**Дополнения и изменения
на 2021/2022 учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Теоретические основы гидромеханики и массоо » вносятся следующие дополнения и изменения:

1. Материально-техническое обеспечение дисциплины актуализировано

В другой части программа по дисциплине актуальна для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения
внес профессор, д.т.н.



С.А. Леонтьев

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры. Протокол от « 03 » 09 20 21 г. № 1 .

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой РЭНГМ



С. И. Грачев

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Теоретические основы гидромеханики и массообменных процессов
на 2022 - 2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№ п/п	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Сборник задач по разработке нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / С. Ф. Мулявин, И. Г. Стешенко, О. А. Баженова [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 95 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 86. - ISBN 978-5-9961-2682-8. - Текст : непосредственный.
2	Актуализация используемого ПО	1. Microsoft Office Professional Plus 2. T-navigator 3. Zoom
3	Внести действующие нормативные документы	Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 534 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры РЭНГМ

Протокол от « 20 » 06 2022 г. № 13 .

Заведующий кафедрой РЭНГМ
« 20 » 06 2022 г.


С.И. Грачев