

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ПРОЦЕССЫ И АГРЕГАТЫ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	4-5; 11, 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	14	0,39
Лабораторная работа	14	0,39
Практическое занятие	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	30	0,83
Самостоятельная работа	206	5,72
Форма аттестации: Контрольная работа (12 сем, 14 сем), Экзамен (12 сем, 14 сем)	18	0,5
Всего	288	8

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1170 от 20.10.2015) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Машины и аппараты нефтегазопереработки» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

В.И. Петров

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» являются:

- а) приобретение знаний по теории основных процессов нефтегазовой технологии, освоение методов расчёта аппаратов, предназначенных для проведения этих процессов;
- б) овладение приёмами переноса результатов исследования лабораторных моделей на промышленные аппараты;
- в) формирование представлений о закономерностях протекания основных процессов нефтегазовой технологии;
- г) освоение приёмов анализа и оценки результаты расчётов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Машины и аппараты нефтегазопереработки» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Материаловедение
2. Машины и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии
3. Процессы в агрегатах, машинах и оборудовании
4. Сопротивление материалов
5. Теоретическая механика
6. Теория механизмов и машин
7. Термодинамика
8. Физика

Дисциплина «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2. Преддипломная практика

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности	11	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	11	2				7	
1.	Характеристики нефти и газа. условия залегания, типы месторождений углеводородов	12	4		4	6	50	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Буровое и промысловое оборудование	12	4		4	4	68	Лабораторная работа; Экзамен
	Итого по семестру	12	8		8	10	118	Контрольная работа, Экзамен
1.	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту	14	2	6	2	10	40	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Основные технологические процессы переработки	14	2		4	10	41	Лабораторная работа; Экзамен
	Итого по семестру	14	4	6	6	20	81	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности	1	Тенденция развития процессов нефтегазовых технологий	ПК-11 ПК-12 ПК-5
2.		1	Роль техники в развитии нефтегазовой отрасли	ПК-11 ПК-12 ПК-5
3.	Характеристики нефти и газа. условия залегания, типы месторождений углеводородов	2	Физико-химические характеристики нефти и газа	ПК-11 ПК-12 ПК-5
4.		2	Условия залегания нефти и газа	ПК-11 ПК-12 ПК-5
5.	Буровое и промысловое оборудование	2	Буровое оборудование	ПК-11 ПК-12 ПК-5
6.		2	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	ПК-11 ПК-12 ПК-5
7.	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту	2	Оборудование для сбора и подготовки нефти, газа и воды	ПК-11 ПК-12 ПК-5
8.	Основные технологические процессы переработки	2	Назначение расчета процессов и агрегатов и его содержание	ПК-11 ПК-12 ПК-5
	ВСЕГО	14		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту	3	Выбор и расчет оборудования для первичной переработки нефти	ПК-11 ПК-12 ПК-5
2.		3	Выбор и расчет оборудования для термического крекинга	ПК-11 ПК-12 ПК-5
	ВСЕГО	6		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Характеристики нефти и газа. условия залегания, типы месторождений углеводородов	2	Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов	ПК-11 ПК-12 ПК-5
2.		2	Теплопередача при вынужденном движении жидкости	ПК-11 ПК-12 ПК-5
3.	Буровое и промысловое оборудование	2	Определение зависимости коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции от температуры поверхности тела	ПК-11 ПК-12 ПК-5
4.		2	Изучение процесса теплообмена между воздухом и водой в насадочном скруббере	ПК-11 ПК-12 ПК-5
5.	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту	2	Перегонка двух взаимно нерастворимых жидкостей	ПК-11 ПК-12 ПК-5
6.	Основные технологические процессы переработки	2	Расчет тепловой нагрузки печи для нагрева нефти	ПК-11 ПК-12 ПК-5
7.		2	Расчет площади поверхности теплообмена в теплообменниках	ПК-11 ПК-12 ПК-5
	ВСЕГО	14		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей. Значение процессов и агрегатов нефтегазовых технологий для смежных дисциплин и производства	7	подготовка к контрольной работе	ПК-11 ПК-12 ПК-5
2.	Происхождение нефти и газа. Условия залегания нефти и газа. Типы месторождений углеводородов. Этапы поисково-разведочных работ. Назначение и конструкции нефтяных скважин на	50	подготовка к контрольной работе	ПК-11 ПК-12 ПК-5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
	суше			
3.	Буровое оборудование. Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на суше. Методы вызова притока нефти или газа	68	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-11 ПК-12 ПК-5
4.	Сбор и подготовка нефти и газа к транспорту. Системы трубопроводного транспорта нефти и газа, особенности сооружения нефтегазопроводов. Нефте и газохранилища	40	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-11 ПК-12 ПК-5
5.	Основные технологические процессы переработки нефти и газа Производство топлив и смазочных материалов. Оборудование нефтегазопереработки. Основные продукты нефтехимии	41	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-11 ПК-12 ПК-5
	ВСЕГО	206		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей. Значение процессов и агрегатов нефтегазовых технологий для смежных дисциплин и производства	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-11 ПК-12 ПК-5
2.	Происхождение нефти и газа. Условия залегания нефти и газа. Типы месторождений углеводородов. Этапы поисково-разведочных работ. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-11 ПК-12 ПК-5
3.	Буровое оборудование. Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на суше. Методы вызова притока нефти или газа	4	прием лабораторной работы, прием экзамена	ПК-11 ПК-12 ПК-5
4.	Сбор и подготовка нефти и газа к транспорту. Системы трубопроводного транспорта нефти и газа, особенности сооружения нефтегазопроводов. Нефте и газохранилища	10	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-11 ПК-12 ПК-5
5.	Основные технологические процессы переработки нефти и газа Производство топлив и смазочных материалов. Оборудование нефтегазопереработки. Основные продукты нефтехимии	10	прием лабораторной работы, прием экзамена	ПК-11 ПК-12 ПК-5
	ВСЕГО	30		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о

балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
12-й семестр			
Лабораторная работа	4	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
14-й семестр			
Контрольная работа	1	18	30
Лабораторная работа	3	18	30
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. Д. Рябов, Химия нефти и газа [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательский Дом "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=940691 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.Д. Рябов, Химия нефти и газа [Учебник] учебник: М. : Техника, 2004	196 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н.Ю. Башкирцева, Р.Р. Рахматуллин, Р.Р. Мингазов [и др.], Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. . Логинов, Н. . Подгорнова, И. . Болгова, Процессы и аппараты химических и пищевых производств [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипломирован. спец. 655600 - "Производство продуктов питания из растит. сырья" по спец. 270300 - "Технология хлеба, кондитер. и макарон. изделий", 270400 - "Технология сахаристых продуктов", 270500 - "Технология бродильн. производств и виноделие", напр. подготовки дипломирован. спец. 655800 - "Пищ. инженерия" по спец. 1700600 - "Машины	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

и аппараты пищ. производств": Воронеж : , 2003	
, Альбом технологических схем процессов переработки нефти и газа [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим. технол. перераб. нефти и газа": М. : Химия, 1983	142 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р. . Эмирджанов, Примеры расчетов нефтезаводских процессов и аппаратов [Прочее] : Баку : Азнефтеиздат, 1957	19 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- 2) Рабочее место преподавателя;
- 3) Комплект учебно- методической документации
- 4) Лабораторные установки

Технические средства обучения:

- 1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ
- 2) Проекционный экран;
- 3) Мультимедийный проектор;
- 4) Доска;
- 5) Колонки.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- комплект учебной мебели;
 - 11 персональных компьютеров;
- с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;