

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

 А.В. Бурмистров
« 8 » декабря 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.8.2 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»
Направление подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
Профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ОЧНАЯ
Институт, факультет Институт полимеров, факультет технологии и переработки каучуков и эластомеров
Кафедра-разработчик рабочей программы Машины и аппараты химических производств
Курс 4, семестр 7
Курс 4, семестр 8

	7 семестр	8 семестр	Всего	Зачетные единицы
Лекции	36	18	54	1,5
Практические занятия	0	36	36	1
Семинарские занятия	0	0	0	0
Лабораторные занятия	36	36	72	2
Самостоятельная работа	72	117	189	5,25
Форма аттестации	Зачет	Экзамен	45	1,25
Всего	144	252	396	11

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 226 от 12 марта 2015 г.

по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

По профилю «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства», на основании учебного плана обучающихся 2015, 2016, 2017 годов.

Разработчик программы:

доцент кафедры МАХП
(должность)


(подпись)

С.А. Вилохин
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП, протокол от 17.10.2017 г. № 8.

Зав. кафедрой, профессор


(подпись)

Поникаров С.И.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФТПКЭ от 30.10.2017 г. № 3.

Председатель комиссии, профессор



Ярошевская Х.М.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии механического факультета от 07.12.2017 г. № 9.

Председатель комиссии, доцент


(подпись)

А.В. Гаврилов

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» являются

- а) формирование знаний о классификации запасов и месторождений нефти и газа;*
- б) обучение способам извлечения нефти и газа;*
- в) раскрытие сущности процессов, протекающих в системах сбора и транспорта нефти и газа;*
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в оборудовании нефтегазопереработки.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.8.2 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» относится к дисциплинам по выбору ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологических и экспериментально – исследовательских видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» *бакалавр по* профилю подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) математика (Б1.Б.6);*
- б) физика (Б1.Б.8);*
- в) химия (Б1.Б.10);*
- г) теоретическая и прикладная механика (Б1.Б.13);*
- д) процессы и аппараты химических производств (Б1.Б.23).*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» могут быть использованы при прохождении *преддипломной* практики и выполнении *выпускных квалификационных работ* по

профилю подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-2 способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

2. ПК-5 способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

3. ПК-10 способен участвовать в исследовании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) цели и этапы проведения нефтеразведки;
- б) категоричность промышленных запасов нефти и газа;
- в) общие сведения о составах нефти газа, определение фракционного состава нефтей;
- г) технологический комплекс сбора и подготовки извлекаемых нефти, газа и воды;
- д) выбор способов нефтедобычи в зависимости от свойств нефтяных залежей;
- е) основные способы подъема нефти и сопутствующих ей газа и воды на поверхность, принцип действия технологического оборудования;
- ж) аппаратно технологическое оформление процессов промысловой подготовки нефти и газа к транспортировке и переработке;

з) аппаратно технологическое оформление процесса первичной переработки нефти;

и) основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа;

к) внутрипромысловый транспорта нефти и газа.

2) Уметь:

а) выбрать рациональное сочетание и последовательность видов работ для проведения нефтеразведки;

б) определить категорию промышленных запасов нефти и газа;

в) охарактеризовать по имеющимся классификациям продукцию скважин различных месторождений;

г) спрогнозировать систему и необходимые средства сбора продукции скважин;

д) выбрать экономически выгодный способ добычи продукции месторождений в зависимости от данных нефтеразведки и свойств извлекаемого продукта;

е) подобрать необходимое технологическое оборудование промысловой подготовки нефти и газа;

ж) подобрать необходимое технологическое оформление процесса первичной переработки нефти;

з) подобрать необходимое аппаратное оформление процесса сбора продукции скважин;

и) оценить целесообразность строительства магистрального транспорта нефти и газа.

3) Владеть:

а) методами подготовки к разработке залежей нефти;

б) методикой определения категорий промышленных запасов нефти и газа;

в) методикой определения фракционного состава нефтей;

г) методикой выбора систем сбора продукции скважин;

д) естественными и механизированными способами подъема продукции на поверхность;

е) методами расчета технологического оборудования промысловой подготовки нефти и газа;

ж) методами расчета основных характеристик и подбора по типоразмеру насосно-компрессорного оборудования;

з) методами выбора основного технологического оборудования процесса первичной переработки нефти;

и) методами выбора основного технологического оборудования процесса сбора продукции скважин.

4. Структура и содержание дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единицы, 396 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1. Природа нефти и газа. Химический состав и физические свойства нефти	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам
2	Тема 2. Земная кора. Деформации осадочных пород. Распространение осадочных пород.	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам
3	Тема 3. Картирование.	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам
4	Тема 4. Материнские породы. Возникновение, миграция, накопление нефти и газа.	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам
5	Тема 5. Нефтяные ловушки.	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам
6	Тема 6. Нефтепоисковые работы: геологический и геохимический аспекты, геофизический аспект.	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам
7	Тема 7. Подготовка к бурению. Техника бурения скважин. Осложнения, возникающие при бурении. Технологии бурения.	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабора- торные работы	СРС	
8	Тема 8. Опробование скважины.	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам
9	Тема 9. Закачивание скважины.	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам
10	Тема 10. Промысловая обработка и хранение.	7	3	0	3	6	Отчет по лабораторным работам
11	Тема 11. Капитальный ремонт скважин.	7	2	0	2	4	Отчет по лабораторным работам
12	Тема 12. Механика пласта. Добыча нефти. Запасы нефти и газа.	7	2	0	2	4	Отчет по лабораторным работам
13	Тема 13. Усовершенствованные методы добычи нефти.	7	2	0	2	4	Отчет по лабораторным работам
Итого			36	0	36	72	
Форма аттестации						Зачет	
14	Тема 14. Выбор способов добычи нефти. Система сбора нефти и газа	8	2	18	-	18	Тестирование. Отчет по практическим работам.
15	Тема 15. Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа.	8	2	18	-	18	Тестирование. Отчет по практическим работам.
16	Тема 16. Железнодорожный транспорт нефти и нефтепродуктов. Водный транспорт нефти и нефтепродуктов	8	2	0	0	18	Тестирование. Отчет по практическим работам.
17	Тема 17. Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.	8	8	0	28	21	Тестирование. Отчет по практическим работам.
18	Тема 18 Аппаратурно технологическое оформление процессов промысловой подготовки нефти и газа к транспортировке и переработке.	8	2	0	0	21	Тестирование. Отчет по практическим работам.
19	Тема 19 Аппаратурно технологическое оформление процесса первичной переработки нефти	8	2	0	8	21	Тестирование. Отчет по практическим работам.
Итого			18	36	36	117	
Форма аттестации						Экзамен	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
7 семестр					
1	Тема 1. Природа нефти и газа. Химический состав и физические свойства нефти	3	Природа нефти и газа. Химический состав и физические свойства нефти	Природа нефти и газа. Химический состав и физические свойства нефти	ОПК-2, ПК-5
2	Тема 2. Земная кора. Деформации осадочных пород. Распространение осадочных пород	3	Земная кора. Деформации осадочных пород. Распространение осадочных пород	Земная кора. Деформации осадочных пород. Распространение осадочных пород	ОПК-2, ПК-5
3	Тема 3. Картирование	3	Картирование	Картирование	ОПК-2, ПК-5
4	Тема 4. Материнские породы. Возникновение, миграция, накопление нефти и газа	3	Материнские породы. Возникновение, миграция, накопление нефти и газа	Материнские породы. Возникновение, миграция, накопление нефти и газа	ОПК-2, ПК-5
5	Тема 5. Нефтяные ловушки	3	Нефтяные ловушки	Нефтяные ловушки.	ОПК-2, ПК-5
6	Тема 6. Нефтепоисковые работы: геологический и геохимический аспекты, геофизический аспект	3	Нефтепоисковые работы: геологический и геохимический аспекты, геофизический аспект	Нефтепоисковые работы: геологический и геохимический аспекты, геофизический аспект	ОПК-2, ПК-5
7	Тема 7. Подготовка к бурению. Техника бурения скважин. Осложнения, возникающие при бурении. Технологии бурения	3	Подготовка к бурению. Техника бурения скважин. Осложнения, возникающие при бурении. Технологии бурения	Подготовка к бурению. Техника бурения скважин. Осложнения, возникающие при бурении. Технологии бурения	ОПК-2, ПК-5
8	Тема 8. Опробование скважины	3	Опробование скважины	Опробование скважины.	ОПК-2, ПК-5

9	Тема 9. Закачивание скважины	3	Закачивание скважины	Закачивание скважины	ОПК-2, ПК-5
10	Тема 10. Промысловая обработка и хранение	3	Промысловая обработка и хранение	Промысловая обработка и хранение	ОПК-2, ПК-5
11	Тема 11. Капитальный ремонт скважин	2	Капитальный ремонт скважин	Капитальный ремонт скважин	ОПК-2, ПК-5
12	Тема 12. Механика пласта. Добыча нефти. Запасы нефти и газа	2	Механика пласта. Добыча нефти. Запасы нефти и газа	Механика пласта. Добыча нефти. Запасы нефти и газа	ОПК-2, ПК-5
13	Тема 13. Усовершенствованные методы добычи нефти	2	Усовершенствованные методы добычи нефти	Усовершенствованные методы добычи нефти	ОПК-2, ПК-5
8 семестр					
14	Тема 14. Выбор способов добычи нефти. Система сбора нефти и газа	2	Выбор способов добычи нефти. Система сбора нефти и газа	В зависимости от данных нефтеразведки, пробной эксплуатации и свойств извлекаемого продукта производится выбор оптимальных способов добычи нефти. Технологический комплекс сбора и подготовки нефти, газа и воды	ПК-5

15	Тема 15. Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа	2	Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа	Основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа. Классификация нефтепроводов и газопроводов. Технологические схемы насосных станций и системы перекачки нефти и нефтепродуктов. Состав сооружений магистральных нефтепроводов и нефтепродуктов. Основные объекты и сооружения магистральных трубопроводов. Основные вопросы последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов. Состав сооружений магистрального газопровода. Компрессорные и газораспределительные станции.	ОПК-2, ПК-5
16	Тема 16. Железнодорожный транспорт нефти и нефтепродуктов. Водный транспорт нефти и нефтепродуктов	2	Железнодорожный транспорт нефти и нефтепродуктов. Водный транспорт нефти и нефтепродуктов	Сведения о ж.д. цистернах. Схемы слива и налива ж.д. цистерн. Сведения о танкерах и баржах. Нефтяные гавани и причалы	ПК-5

17	Тема 17. Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.	8	Реакционное оборудование Теплообменное оборудование Массообменное оборудование Насосное оборудование	Типы реакторов, их конструктивное оформление. Классификация теплообменной аппаратуры. Классификация массообменных колонн. Конструктивное оформление, отраслевые особенности. Насосы общего и специального назначения. Уплотнения вращающихся валов.	ПК-10
18	Тема 18. Аппаратурно технологическое оформление процессов промысловой подготовки нефти и газа к транспортировке и переработке.	2	Оборудование, используемое в процессах подготовки нефти и газа к транспортировке и переработке.	Промысловые процессы обессоливания, обезвоживания и стабилизации нефти, условия проведения и требования к подготовке нефти и газа. Осушка и очистка природных газов. Аппаратурное оформление.	ПК-5
19	Тема 19. Аппаратурно технологическое оформление процесса первичной переработки нефти	2	Назначение процесса первичной переработки нефти. Технология и аппаратурное оформление этого процесса.	Схемы типовых установок первичной переработки нефти (АВТ). Сложные ректификационные колонны, организация рекуперации тепловых потоков.	ПК-10

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Цель проведения практических занятий: освоение лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков, связанных с решением указанных выше вопросов в условиях производства.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
8 семестр					
1	Тема 14. Выбор способов добычи нефти. Система сбора нефти и газа	18	1. Определение массы составляющих продукции скважины (нефти, газа и воды), находящееся в емкости в зависимости от нефтяного месторождения, давления и температуры в емкости. 2. Определение скорости движения жидкости в внутрипромысловом трубопроводе в зависимости от состава смеси, температуры, количества гидравлических сопротивлений по тракту движения (колена, задвижки, уровень подъема, требуемый уровень в приемной емкости	Выполнение расчетов, оформление отчета	ПК-5
2	Тема 15. Внутрипромыс- ловый и магистральный транспорт нефти и газа	18	3. Определение давления на входе магистрального нефтепровода и необходимой мощности электродвигателя насоса при известном составе перекачиваемой жидкости, диаметре и протяженности трубопровода, профиле трассы. Определение количества потерянной нефти в зависимости от места разрыва нефтепровода	Выполнение расчетов, оформление отчета	ОПК-2, ПК-5

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ: освоение лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков, связанных с решением указанных выше вопросов в условиях производства.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
7 семестр					
1	Тема 1. Природа нефти и газа. Химический состав и физические свойства нефти	3	Природа нефти и газа. Химический состав и физические свойства нефти	Природа нефти и газа. Химический состав и физические свойства нефти	ОПК-2, ПК-5
2	Тема 2. Земная кора. Деформации осадочных пород. Распространение осадочных пород	3	Земная кора. Деформации осадочных пород. Распространение осадочных пород.	Земная кора. Деформации осадочных пород. Распространение осадочных пород.	ОПК-2, ПК-5
3	Тема 3. Картирование.	3	Картирование.	Картирование.	ОПК-2, ПК-5
4	Тема 4. Материнские породы. Возникновение, миграция, накопление нефти и газа.	3	Материнские породы. Возникновение, миграция, накопление нефти и газа.	Материнские породы. Возникновение, миграция, накопление нефти и газа.	ОПК-2, ПК-5
5	Тема 5. Нефтяные ловушки.	3	Нефтяные ловушки.	Нефтяные ловушки.	ОПК-2, ПК-5
6	Тема 6. Нефтепоисковые работы: геологический и геохимический аспекты, геофизический аспект.	3	Нефтепоисковые работы: геологический и геохимический аспекты, геофизический аспект.	Нефтепоисковые работы: геологический и геохимический аспекты, геофизический аспект.	ОПК-2, ПК-5
7	Тема 7. Подготовка к бурению. Техника бурения скважин. Осложнения, возникающие при бурении. Технологии бурения.	3	Подготовка к бурению. Техника бурения скважин. Осложнения, возникающие при бурении. Технологии бурения.	Подготовка к бурению. Техника бурения скважин. Осложнения, возникающие при бурении. Технологии бурения.	ОПК-2, ПК-5
8	Тема 8. Опробование скважины.	3	Опробование скважины.	Опробование скважины.	ОПК-2, ПК-5
9	Тема 9. Закачивание скважины.	3	Закачивание скважины.	Закачивание скважины.	ОПК-2, ПК-5
10	Тема 10. Промысловая обработка и хранение.	3	Промысловая обработка и хранение.	Промысловая обработка и хранение.	ОПК-2, ПК-5

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
11	Тема 11. Капитальный ремонт скважин	2	Капитальный ремонт скважин	Капитальный ремонт скважин	ОПК-2, ПК-5
12	Тема 12. Механика пласта. Добыча нефти. Запасы нефти и газа.	2	Механика пласта. Добыча нефти. Запасы нефти и газа.	Механика пласта. Добыча нефти. Запасы нефти и газа.	ОПК-2, ПК-5
13	Тема 13. Усовершенствованные методы добычи нефти.	2	Усовершенствованные методы добычи нефти.	Усовершенствованные методы добычи нефти.	ОПК-2, ПК-5
8 семестр					
14	Тема 17. Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.	8	Лабораторная работа №14. Гидродинамика и сравнительные характеристики барботажных массообменных контактных устройств	Снятие гидродинамических характеристик барботажных массообменных контактных устройств и их сравнение с расчетными значениями	ПК-10
15		8	Лабораторная работа №15 Гидродинамика и сравнительные характеристики прямоточных массообменных контактных устройств	Снятие гидродинамических характеристик прямоточных контактных устройств и их сравнение с расчетными значениями	ПК-10
16		8	Лабораторная работа №16. Разборка, сборка и центровка насосной установки	Изучение технологии центровки валов машин и приводов.	ПК-10
17		4	Лабораторная работа №17. Исследование герметичности уплотнительных устройств	Сопоставление различных типов контактных устройств по степени обеспечения герметичности.	ПК-10
18	Тема 19. Аппаратурно технологическое оформление процесса первичной переработки нефти	8	Лабораторная работа №18. Гидроциркуляционная вакуумсоздающая система на базе ЖКВН	Снятие рабочей характеристики ЖКВН при работе машины на различных рабочих жидкостях.	ПК-5

Лабораторные работы проводятся в помещении учебных лабораториях А-132 и А-233 кафедры МАХП.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/ п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Форми руемые компе тенции
7 семестр				
1	Тема 1. Природа нефти и газа. Химический состав и физические свойства нефти	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
2	Тема 2. Земная кора. Деформации осадочных пород. Распространение осадочных пород.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
3	Тема 3. Картирование.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
4	Тема 4. Материнские породы. Возникновение, миграция, накопление нефти и газа.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
5	Тема 5. Нефтяные ловушки.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
6	Тема 6. Нефтепоисковые работы: геологический и геохимический аспекты, геофизический аспект.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
7	Тема 7. Подготовка к бурению. Техника бурения скважин. Осложнения, возникающие при бурении. Технологии бурения.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
8	Тема 8. Опробование скважины.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
9	Тема 9. Заканчивание скважины.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
10	Тема 10. Промысловая обработка и хранение.	6	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
11	Тема 11. Капитальный ремонт скважин.	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
12	Тема 12. Механика пласта. Добыча нефти. Запасы нефти и газа.	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
13	Тема 13. Усовершенствованные методы добычи нефти.	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-5
8 семестр				
14	Тема 14. Выбор способов добычи нефти. Система сбора нефти и газа	18	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическим занятиям	ПК-5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
15	Тема 15. Внутрипромысловый и магистральный транспорт нефти и газа	18	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к практическим занятиям	ОПК-2, ПК-5
16	Тема 16. Железнодорожный транспорт нефти и нефтепродуктов. Водный транспорт нефти и нефтепродуктов	18	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ПК-5
17	Тема 17. Аппаратура общего назначения для оформления технологических процессов.	21	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ПК-10
18	Тема 18. Аппаратурно технологическое оформление процессов промышленной подготовки нефти и газа к транспортировке и переработке.	21	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	ПК-5
19	Тема 19. Аппаратурно технологическое оформление процесса первичной переработки нефти	21	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы; подготовка к лабораторным работам	ПК-10

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» в 7 семестре предусматривается выполнение 13 лабораторных работ. За эти 13 работ студент может получить максимальное количество баллов – 100. В результате максимальный текущий рейтинг составит 100 баллов.

При изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» в 8 семестре предусматривается выполнение 5 лабораторных работ, 4 практических и одной тестовой работ. За эти три контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 60 (до 6 баллов за каждую лабораторную, до 5 баллов за каждую практическую, 10 за тестовую работу). В результате максимальный текущий рейтинг составит – 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное кол-во баллов – 40.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
7 семестр			
Лабораторные работы №1÷№8	8	5	8
Лабораторная работа №9	1	4	8
Лабораторные работы №10÷№13	4	4	7
Итого:		60	100
8 семестр			
Лабораторная работа №1÷№2	2	3	6
Лабораторная работа №3÷№5	3	4	6
Практические занятия	4	3	5
Тестирование	1	6	10
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 обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.
Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. / Капустин В.М. — Moscow : КолосС, 2013	ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208253.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки / Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. — Москва: Лань, 2017	ЭБС «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com/book/91289 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Добыча нефти / пер. с англ. З.П. Свитанько .— М. : Олимп-Бизнес, 2006 .— 416 с.	47 экз. в УНИЦ КНИТУ
Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа Учебное пособие / под ред. С.А. Ахметова .— СПб. : Недра, 2006 .— 872 с.	20 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
К.Ф.Павлов, П.Г.Романков и др. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. Учебное пособие. М.:Альянс, 2007г., 576с.	99 экз. в УНИЦ КНИТУ
Поникаров И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи). Учебное пособие. М.: Альфа-М, 2008. - 720 с.	705 экз. в УНИЦ КНИТУ
Эмирджанов, Р.Т. Основы технологических расчетов в нефтепереработке и нефтехимии. Учебное пособие. - М. : Химия, 1989 .— 192 с.	9 экз. в УНИЦ КНИТУ

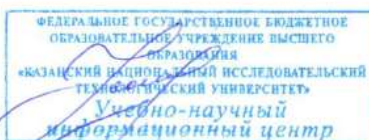
11.3 Электронные источники информации

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

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа:
<http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа:
<http://ft.kstu.ru/ft/>
3. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:
<http://elibrary.ru>
4. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
5. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» – Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

На кафедре «Машины и аппараты химических производств» в учебном процессе при выполнении практических работ используется современная вычислительная техника. Компьютерный класс укомплектован необходимым количеством персональных компьютеров PC AT и программным обеспечением. В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются специализированные лабораторные установки, мультимедийные средства; наборы слайдов и кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д.

1. Лекционные занятия:
 - a. комплект электронных презентаций/слайдов;
 - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
2. Практические занятия: лаборатория А-232а.

13. Образовательные технологии

Количество часов в интерактивной форме составляет 45÷54 часа от общего количества аудиторных часов.

В рамках изучения дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» применяются следующие современные образовательные технологии:

1. технология дифференцированного и проблемного обучения;
2. информационные технологии (работа в среде специализированной программе «Виртуальная лаборатория кафедры МАХП», «Excel», «Word» при выполнении практических занятий, подготовки докладов, презентаций);
3. проводятся выступления/доклады по изучаемым темам с последующей дискуссией.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

пересмотрена на заседании кафедры Машины и аппараты химических производств

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
	№8 от 07.09.2018г.	нет	нет			