

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
« 28 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.13 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки Машины и аппараты нефтегазопереработки

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет КМИЦ «Новые технологии»

Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»

Курс, семестр курс – 4, 5, семестр – 7, 8, 9

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,23
Практические занятия	12	0,33
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	12	0,33
Самостоятельная работа	238	6,61
Форма аттестации	Экзамен, 18	0,5
Всего	288	8,0

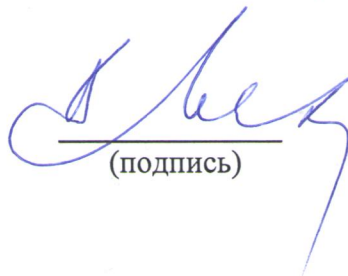
Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль подготовки «Машины и аппараты нефтегазопереработки», на основании учебного плана, для набора обучающихся 2018 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

(должность)



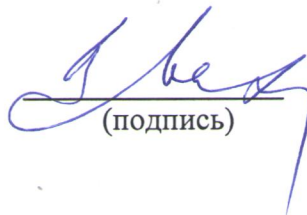
(подпись)

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании КМИЦ «Новые технологии»,

протокол от «31» 08 2018 г. № 1.

Директор, профессор
(должность)



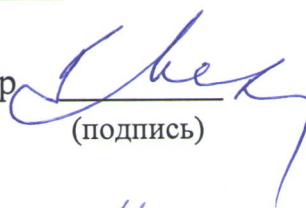
(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «31» 08 2018 г. № 1

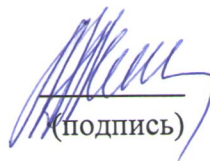
Председатель комиссии, профессор
(должность)



(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)



(подпись)

Л. А. Китаева
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

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

- а) формирование знаний о теоретических основах процессов химической технологии и конструкциях аппаратов для их проведения;
- б) обучение технологии получения конечного результата – выбора оптимальных режимных параметров протекающих процессов и расчета основных размеров соответствующих аппаратов;
- в) обучение способам применения полученных знаний для решения практических задач;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в промышленных аппаратах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП)

Дисциплина Б1.В.ОД.13 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической деятельности.

Дисциплина Б1.В.ОД.13 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- 1. Б1.В.ОД.6 Химия нефти и газа
- 2. Б1.В.ОД.7 Общая химическая технология;
- 3. Б1.В.ОД.11 Машины и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии;

Знания, полученные при изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» могут быть использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК–5 – способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

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

ПК-12 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основы теории переноса импульса, тепла и массы;
- б) принципы физического моделирования химико-технологических процессов;
- в) промышленные способы передачи тепла; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз;
- г) типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.

2) Уметь:

- а) определять основные характеристики процессов тепло- и массопередачи;
- б) рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.

3) Владеть:

- а) методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
- б) навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
- в) методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 академических часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекц ия	Семи нар (Прак ти- ческо е занят ие)	Лабор аторн ые работ ы	СРС		
1	Введение и задачи курса	4	2	-	-	7	При проведении лекции используют проектор и ноутбук	реферат
2	Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей	4	2	-	-	33	При проведении лекции используют проектор и ноутбук	реферат
3	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа, условия залегания, типы месторождений углеводородов	4	2	-	-	34	При проведении лекции используют проектор и ноутбук	реферат
4	Техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше	4	2	-	6	47	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются бумажные средства обучения (методические пособия, раздаточный материал).	Лабораторная работа, реферат
5	Буровое и промысловое	5	-	-	-	30	При осуществлении образовательного	реферат

	оборудование. Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на, суше. техника и технология извлечения нефти и газа						процесса по дисциплине применяются бумажные средства обучения (методические пособия, раздаточный материал).	
6	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту, системы трубопроводного транспорта нефти и газа, особенности сооружения нефтегазопроводов, нефти и газохранилища	5	-	-	6	30	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются бумажные средства обучения (методические пособия, раздаточный материал).	Лабораторная работа, реферат
7	Основные технологические процессы переработки нефти и газа, производство топлив и смазочных материалов, оборудование нефтегазопереработки. производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности	5	-	12	-	27	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются бумажные средства обучения (методические пособия, раздаточный материал).	Практическая работа, реферат
8	Рациональное использование нефтегазового сырья, перспективные ресурсо и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве, экологическая характеристика современных нефтегазовых технологий	5	-	-	-	30	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются бумажные средства обучения (методические пособия, раздаточный материал).	реферат
	ИТОГО:		8	12	12	238		Экзамен (18)

5. Содержание лекционных занятий с указанием формируемых компетенций.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение и задачи курса	2	Введение и задачи курса	Содержание курса и его назначение. Тенденция развития процессов нефтегазовых технологий. Значение процессов и агрегатов нефтегазовых технологий для смежных дисциплин и производства.	ПК-5, ПК-11, ПК-12
2	Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей	2	Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей	Роль техники в развитии нефтегазовой отрасли. Главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей. Нефть и газ как сырье для нефтегазоперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Проблемы и перспективы развития нефтяной и газовой промышленности России. Краткая история развития отечественной нефтяной и газовой промышленности. Роль Российских ученых и инженеров в развитии техники и технологии добычи и подготовки нефти и газа. Современное состояние и перспективы развития нефтяной и газовой промышленности. Содержание, цель и задачи дисциплины в подготовке инженеров-механиков и ее связь с другими изучаемыми дисциплинами.	ПК-5, ПК-11, ПК-12
3	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа, условия залегания, типы месторождений	2	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа, условия залегания, типы месторождений углеводородов	Происхождение нефти и газа. Физико-химические характеристики нефти. Физикохимические характеристики газа. Условия залегания нефти и газа. Типы месторождений углеводородов.	ПК-5, ПК-11, ПК-12

	углеводород ов				
4	Техника и технология поисков и разведки нефте-газовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше	2	Техника и технология поисков и разведки нефте-газовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше	Этапы поисково-разведочных работ. Геофизические и геохимические методы разведки. Способы и технология бурения нефтяных и газовых скважин. Назначение, цели и задачи бурения скважин. Цели и задачи бурения. Классификация скважин. Технология строительства скважин. Конструкция скважин.	ПК-5, ПК-11, ПК-12

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемы е компетенции
1	Основные технологические процессы переработки нефти и газа, производство топлив и смазочных материалов, оборудование нефтегазопереработки. производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности	12	Практическая работа №1. Выбор и расчет сепараторов для разделения нефти, газа, воды	Произвести тепловой расчет, механический расчет сепаратора.	ПК-5, ПК-11, ПК-12

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше	6	Лабораторная работа №1. Расчет основных параметров буровых вышек и мачт	Произвести расчет буровой вышки на грузоподъемность.	ПК-5, ПК-11, ПК-12
2	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту, системы трубопроводного транспорта нефти и газа, особенности сооружения нефтегазопроводов, нефти и газохранилища	6	Лабораторная работа №2. Выбор насосных и компрессорных станций систем сбора и подготовки продукции добывающих скважин	Произвести расчет основных параметров и выбор насосных и компрессорных станций систем сбора и подготовки продукции добывающих скважин	ПК-5, ПК-11, ПК-12

6. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Введение и задачи курса	7	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ПК-5, ПК-11, ПК-12
Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей	33	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ПК-5, ПК-11, ПК-12
Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа, условия залегания, типы месторождений углеводородов	34	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе, подготовка контрольной работы	ПК-5, ПК-11, ПК-12
Техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше	47	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе, подготовка контрольной работы	ПК-5, ПК-11, ПК-12

Буровое и промышленное оборудование. Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на, суше. техника и технология извлечения нефти и газа	30	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка контрольной работы	ПК-5, ПК-11, ПК-12
Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту, системы трубопроводного транспорта нефти и газа, особенности сооружения нефтегазопроводов, нефти и газохранилища	30	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка контрольной работы	ПК-5, ПК-11, ПК-12
Основные технологические процессы переработки нефти и газа, производство топлив и смазочных материалов, оборудование нефтегазопереработки. производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности	27	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка контрольной работы	ПК-5, ПК-11, ПК-12
Рациональное использование нефтегазового сырья, перспективные ресурсо и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве, экологическая характеристика современных нефтегазовых технологий	30	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка контрольной работы	ПК-5, ПК-11, ПК-12

9. Использование балльно - рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» используется рейтинговая система оценки знаний студентов на основании положения «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением Ученого Совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол № 7 от 04 сентября 2017 г.)

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение двух лабораторных работ, подготовка контрольной работы и итоговое тестирование. За все эти виды работ студент может набрать 60 баллов, которые входят в семестровую составляющую, которые распределяются по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 36. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

8 семестр:

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Лабораторная работа	1	16	30
Реферат	1	20	30
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

9 семестр:

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Лабораторная работа	1	16	25
Практическая работа	1	10	15
Реферат	1	10	20
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

По окончании семестра обучающийся, набравший менее 36 баллов, не допускается к экзамену и считается неуспевающим. Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

Неудовлетворительной сдачей экзамена считается, если обучающийся набрал менее 24 баллов за экзамен. В этом случае обучающийся в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать экзамен.

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен экзамен, в традиционную и международную оценку

<i>Оценка</i>	<i>Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей</i>	<i>Оценка (ECTS)</i>
5 (отлично)	57-60	A (отлично)
4 (хорошо)	54-56	B (очень хорошо)
	51-53	C (хорошо)
	48-50	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	42-47	E (посредственно)
	36-41	
2 (неудовлетворительно)	Ниже 36 баллов	F (неудовлетворительно)

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

10.1 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.
1. Захаров, Н.С. Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче : учебное пособие / Н.С. Захаров, А.И. Яговкин, С.А. Асеев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 508 с. — ISBN 978-5-9961-0455-0.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/28327 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
2. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебник. — Тюмень : ТюмГНГУ, [б. г.]. — Том 5 — 2014. — 322 с. — ISBN 978-5-9961-0802-2.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/64518 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
3. Карпов, К.А. Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса : учебник / К.А. Карпов ; под редакцией И.А. Садчикова. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-2729-1.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/97672 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Красовский, В.Н. Системное проектирование технологических процессов централизованного ремонта агрегатов автомобилей по техническому состоянию : монография / В.Н. Красовский, В.А. Корчагин, В.В. Попцов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. — 152 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/91820 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
2. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : учебник. — Тюмень : ТюмГНГУ, [б. г.]. — Том 2 — 2014. — 484 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/64515 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- аудитория 68-А-134, 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68 (оснащение: парты, доска учебная настенная, экран настенный, Ноутбук Toshiba Satellite A300-14S Core2 Duo T5550, проектор Toshiba TLP-XD2000);
- аудитория 68-А-114, 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68 (оснащение: парты, доска настенная учебная, лабораторный стенд «Микроклимат производственных помещений»);
- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа А-328, 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 68, (оснащение: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, ноутбук, проектор).

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий», проводимых в интерактивных формах, составляет 4 часа, из них: 2 часа – лабораторные занятия, 2 часа – лекционные занятия.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция – беседа, лекция – дискуссия);
- творческие задания (работа в группе).

В случае возникновения вопросов при подготовке к лабораторным занятиям, подготовке контрольной работы, подготовке к тестированию внеаудиторных часов студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.