

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


« 28 » 09 20 18 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

« 28 » 09 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.9.2 «Процессы в агрегатах, машинах и оборудовании»

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 – 3-4 семестр – 6-7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	10	0,28
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	14	0,39
Самостоятельная работа	111	3,08
Форма аттестации	Экзамен, 9	0,25
Всего	144	4,0

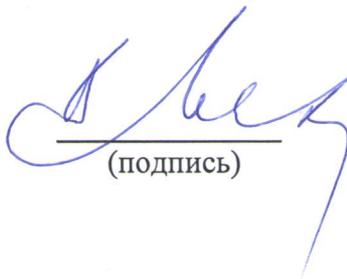
Казань, 2018 г.

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)



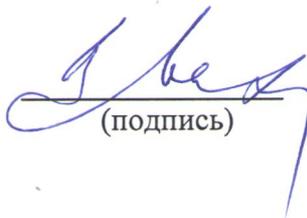
(подпись)

(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 в агрегатах, машинах и оборудовании» являются:

- а) приобретение знаний по теории основных процессов химической 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 химической технологии;
- г) освоение приёмов анализа и оценки результаты расчётов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП)

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.2 «Процессы в агрегатах, машинах и оборудовании» относится к дисциплинам по выбору 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.ДВ.9.2 «Процессы в агрегатах, машинах и оборудовании» 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 в агрегатах, машинах и оборудовании» 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-9 – умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

ПК-13 - умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- основные понятия о подобию физических явлений;
- устройство и принципы работы оборудования, а также методы интенсификации технологических процессов.

2) Уметь:

- использовать соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
- выполнять экспериментальные исследования по определению параметров работы аппаратов;
- пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов химической технологии.

3) Владеть:

- применением теоретических положений гидромеханики, тепло-и массообмена для решения практических задач;
- методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;
- оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло-и массообменных аппаратов.

4. Структура и содержание дисциплины «Процессы в агрегатах, машинах и оборудовании».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 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
			Лекция	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение и задачи курса	3	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	-	-	14	При проведении лекции используют проектор и ноутбук	реферат
3	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа, условия залегания, типы месторождений углеводородов	4	2	-	-	14	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	-	8	14	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются бумажные средства обучения (методические пособия, раздаточный материал).	Лабораторная работа, реферат
5	Буровое и промысловое оборудование.	4	2	-	-	14	При проведении лекции используют проектор и ноутбук	реферат

	Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на, суше. техника и технология извлечения нефти и газа							
6	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту, системы трубопроводного транспорта нефти и газа, особенности сооружения нефтегазопроводов, нефте и газохранилища	4	-	-	6	16	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	4	-	-	-	16	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются бумажные средства обучения (методические пособия, раздаточный материал).	реферат
8	Рациональное использование нефтегазового сырья, перспективные ресурсы и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве, экологическая характеристика современных нефтегазовых технологий	4	-	-	-	16	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются бумажные средства обучения (методические пособия, раздаточный материал).	реферат
	ИТОГО:		10	-	14	111		Экзамен (9)

5. Содержание лекционных занятий с указанием формируемых компетенций.

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча сы	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-9, ПК-13
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-9, ПК-13
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-9, ПК-13

	углеводородов				
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-9, ПК-13
5	Буровое и промышленное оборудование. Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на суше. техника и технология извлечения нефти и газа	2	Буровое и промышленное оборудование. Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на суше. техника и технология извлечения нефти и газа	Буровое оборудование. Бурильная колонна. Системы разработки отдельных залежей нефти. Методы вызова притока нефти или газа. Контроль и регулирование процесса разработки нефтяного месторождения.	ПК-9, ПК-13

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

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Техника и технология поисков и разведки нефте-газовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше	8	Лабораторная работа №1. Расчет основных параметров буровых вышек и мачт	Произвести расчет буровой вышки на грузоподъемность.	ПК-9, ПК-13
2	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту, системы	6	Лабораторная работа №2. Выбор насосных и компрессорных станций систем сбора и подготовки	Произвести расчет основных параметров и выбор насосных и компрессорных станций систем сбора и	ПК-9, ПК-13

трубопроводного транспорта нефти и газа, особенности сооружения нефтегазопроводов, нефти и газохранилища		продукции добывающих скважин	подготовки продукции добывающих скважин	
--	--	------------------------------	---	--

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-9, ПК-13
Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей	14	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ПК-9, ПК-13
Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа, условия залегания, типы месторождений углеводородов	14	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе, подготовка контрольной работы	ПК-9, ПК-13
Техника и технология поисков и разведки нефте-газовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше	14	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе, подготовка контрольной работы	ПК-9, ПК-13
Буровое и промысловое оборудование. Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на, суше. техника и технология извлечения нефти и газа	14	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка контрольной работы	ПК-9, ПК-13
Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту, системы трубопроводного транспорта нефти и газа, особенности сооружения нефтегазопроводов, нефти и газохранилища	16	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка контрольной работы	ПК-9, ПК-13
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	16	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка контрольной работы	ПК-9, ПК-13

Рациональное использование нефтегазового сырья, перспективные ресурсы и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве, экологическая характеристика современных нефтегазовых технологий	16	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка контрольной работы	ПК-9, ПК-13
--	----	--	----------------

9. Использование балльно - рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Процессы в агрегатах, машинах и оборудовании» 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.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Лабораторная работа	2	2*8=16	2*15=30
Реферат	1	20	30
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 в агрегатах, машинах и оборудовании»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Процессы в агрегатах, машинах и оборудовании» 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 в агрегатах, машинах и оборудовании» 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 в агрегатах, машинах и оборудовании», проводимых в интерактивных формах, составляет 8 часа, из них: 6 часов – 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.