

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 «ПРИРОДНЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ГАЗЫ»

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	3; 8, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	2	0,06
Практическое занятие	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	90	2,5
Форма аттестации: Зачет (9 сем), Контрольная работа (9 сем)	4	0,11
Всего	108	3

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:

Доцент

Ф.Ш. Шарафисламов

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 «Природные и искусственные газы» являются:

- а) формирование представления об основных законах газового состояния; основных способах переработки нефти, получения сжиженных газов;
- б) знание компонентного состава газа и методы его определения;
- в) умение определять параметры газа по его составу

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Природные и искусственные газы» 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 «Природные и искусственные газы» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Общая химическая технология
2. Физическая химия
3. Химия
4. Химия нефти и газа

Дисциплина «Природные и искусственные газы» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2. Оценка риска аварий на объектах нефтегазопереработки
3. Преддипломная практика
4. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4 пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде

ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному

заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

работу по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

Уметь:

систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

получать и обрабатывать информацию из различных источников

принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Владеть:

готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде

систематическим изучением научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

способностью внедрения результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Общая характеристика топлива	8	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	8	2				7	
1.	Естественные горючие газы	9		2		4	25	Практические занятия
2.	Искусственные горючие газы	9		2		2	28	
3.	Подготовка газа к транспортировке и использованию	9				2	30	Коллоквиум; Практические занятия
	Итого по	9		4		8	83	Зачет,

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	семестру							Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Общая характеристика топлива	1	Классификация и состав топлива	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
2.		1	Газовые законы	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
	ВСЕГО	2		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Естественные горючие газы	2	Определение рационального состава топлива	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
2.	Искусственные горючие газы	2	Определение теплотворности твердого топлива	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
	ВСЕГО	4		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Газовые законы. Нормальные и стандартные условия. Отклонения реальных газов от физических законов. Физические свойства газов. Тепловые свойства газов.	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
2.	Природные углеводородные газы. Добыча природного газа. Состав природного газа. Попутные нефтяные газы.	25	подготовка к практическому занятию	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
3.	Искусственные нефтяные газы. Газы термического разложения твердого топлива. Газы безостаточной газификации	28	подготовка к практическому занятию	ОПК-4 ПК-1 ПК-3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
	топлива			
4.	Очистка газа от пыли, сероводорода и углекислоты. Осушка горючих газов. Одоризация газов.	30	подготовка к коллоквиуму, подготовка к практическому занятию	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
	ВСЕГО	90		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Газовые законы. Нормальные и стандартные условия. Отклонения реальных газов от физических законов. Физические свойства газов. Тепловые свойства газов.	2	проверка контрольной работы	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
2.	Природные углеводородные газы. Добыча природного газа. Состав природного газа. Попутные нефтяные газы.	2	проверка знаний на практическом занятии	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
3.	Искусственные нефтяные газы. Газы термического разложения твердого топлива. Газы безостаточной газификации топлива	2	проверка знаний на практическом занятии	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
4.	Очистка газа от пыли, сероводорода и углекислоты. Осушка горючих газов. Одоризация газов.	2	прием коллоквиума, проверка знаний на практическом занятии	ОПК-4 ПК-1 ПК-3
	ВСЕГО	8		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Природные и искусственные газы» 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
9-й семестр			
Практические занятия	2	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Коллоквиум	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 «Природные и искусственные газы» 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
И.Н. Гончарова, Р.Р. Заббаров, И.Ш. Хуснутдинов [и др.], Химия нефти и газа [Учебник] учеб. пособие: СПб. : Проспект Науки, 2018	50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.И. Сосновский, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский, Очистка газов от взвешенных веществ [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2007	56 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Н.И. Кривцова, Н.Л. Мейран, Химия нефти и газа. Лабораторный практикум [Прочее] Учебно-методическое пособие: Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018	http://new.znanium.com/go.php?id=1043872 Режим доступа: по подписке КНИТУ
О. . Брюханов, В. . Жила, Природные и искусственные газы [Учебник] учебник для студ., обуч. по спец. 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения": М. : Академия, 2004	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Сухая очистка газов от пыли. Примеры расчета аппаратов [Электронный ресурс] Учебное пособие: Саратов : Вузовское образование, 2016	http://www.iprbookshop.ru/52013.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Природные и искусственные газы» 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 «Природные и искусственные газы»:

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

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение

САПР Аскон Компас 3D v14

Научное ПО Gaussian G09W Full Version

САПР Altair Hyperworks

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска учебная настенная, экран настенный, проектор;

- столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

Оборудование учебных аудиторий для проведения практических и лабораторных занятий:

1) Посадочные места по количеству обучающихся;

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 «Природные и искусственные газы» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Природные и искусственные газы» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- 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;