

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 01 » 02 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.8 Природные и искусственные газы

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 – 2, семестр – 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	2	0,05
Практические занятия	4	0,11
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	98	2,7
Форма аттестации	Зачет, 4	0,11
Всего	108	3

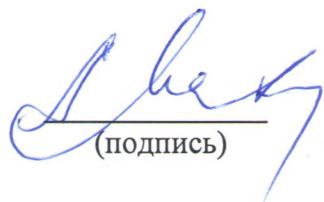
Казань, 2019 г.

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 2019 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

профессор
(должность)


(подпись)

Махоткин А.Ф.
(Ф.И.О.)

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

протокол от «7» 06 2019 г. № 6.

Директор, профессор
(должность)


(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «07» 06 2019 г. № 6

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 «Природные и искусственные газы» являются формирование у студентов знаний:

- о физических и термодинамических свойствах горючих газов;
- о методах и способах анализа газов;
- основ получения природных и искусственных газов;
- состава искусственных и природных газов;
- о подготовке газа к транспортировке и использованию.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ОП

Дисциплина Б1.В.ОД.8 «Природные и искусственные газы» относится к вариативной части обязательных дисциплин ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ОД.8 «Природные и искусственные газы» студент по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.Б.7 Химия;
- Б1.Б.8 Экология;
- Б1.В.ОД.6 Химия нефти и газа.

Дисциплина Б1.В.ОД.8 «Природные и искусственные газы» является предшествующей и необходима бакалаврам по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.В.ОД.11 Машины и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии;
- Б1.В.ОД.13 Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий;
- Б1.В.ОД.17 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Природные и искусственные газы» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

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.

2) Профессиональные компетенции (ПК):

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:

1) **Знать:**

- классификацию, компонентный состав топлива, общую характеристику топлива;
- основные параметры газов;
- способы получения искусственных газов;
- требования инструкций по охране труда, производственной санитарии, пожарной и экологической безопасности.

2) **Уметь:**

- определять параметры газов, рассчитывать физические и тепловые характеристики газа в соответствии с его составом;
- соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда.

3) **Владеть:**

- методами добычи и переработки газов;
- методами проведения анализа газа;
- методами очистки газа, требованиями к транспортированию газа;
- методами одоризации газов;
- правилами техники безопасности при эксплуатации природных и технических газов;
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по теме дисциплины;
- способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины «Природные и искусственные газы».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочны е средства для проведени я промежуто чной аттестации по разделам	
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС			
1	Введение		4	1	-	-	7	Интерактивные лекции (презентации) с использованием программы MS PowerPoint, работа с текстовыми и раздаточными дидактическими материалами, организация групповых дискуссий, проведение практических занятий в форме деловых игр и «пресс-конференций»	Контрольна я работа, реферат
2	Общая характеристика топлива. Физико- химические свойства газов		4	1	-	-	18	Интерактивные лекции (презентации) с использованием программы MS PowerPoint, работа с текстовыми и раздаточными дидактическими материалами, организация групповых дискуссий, проведение практических занятий в форме деловых игр и «пресс-конференций»	Контрольна я работа, реферат
3	Природные горючие газы. Искусственные горючие газы		4	-	4	-	18	Использование проектора и ноутбука	Контрольна я работа, сдача практическ ой работы, реферат
4	Сжиженные углеводородны е газы		4	-	-	-	18	Использование проектора и ноутбука, лабораторных установок	Контрольна я работа, сдача лабораторн ой работы, реферат
5	Газы		4	-	-	-	18		Контрольна

	термического разложения твердого топлива							я работа, реферат
6	Подготовка газа к транспортированию и использованию	4	-	-	-	19		Контрольная работа, реферат
	ИТОГО:		2	4	-	98		Зачет (4)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча сы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение	1	Введение	Задачи и содержание курса. Основные Понятия. Выдача тем рефератов.	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
2	Общая характеристика топлива. Физико-химические свойства газов	1	Общая характеристика топлива. Физико-химические свойства газов	Общее понятие о топливе. Требования, предъявляемые к топливу. Роль химических элементов, входящих в состав топлива. Краткая характеристика твёрдого, жидкого и газообразного топлива по составу и свойствам. Происхождение ископаемого топлива и его основные месторождения. Основные параметры газов. Кинетическая теория газов. Основные законы газового состояния. Физические свойства газов: плотность, вязкость, влажность, точка росы. Термовые свойства газов: теплоёмкость, теплопроводность, теплота сгорания. Реакции горения. Расчёт продуктов горения. Температура и границы воспламенения. Скорость распространения пламени, температура горения топлива. Классификация горючих газов по жаропроводительности. Влияние коэффициентов избытка воздуха и подогрева воздуха на температуру горения газа.	ОПК-4, ПК-1, ПК-3

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
3	Природные горючие газы. Искусственные горючие газы	4	Сравнительная характеристика состава и свойств природных и попутных газов	Сравнительная характеристика состава и свойств природных и попутных газов	ОПК-4, ПК-1, ПК-3

7. Содержание лабораторных занятий (не предусмотрено учебным планом).

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
1	Введение	7	Контрольная работа, реферат	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
2	Общая характеристика топлива. Физико-химические свойства газов	18	Контрольная работа, реферат	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
3	Природные горючие газы. Искусственные горючие газы	18	Контрольная работа, сдача практической работы, реферат	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
4	Сжиженные углеводородные газы	18	Контрольная работа, сдача лабораторной работы, реферат	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
5	Газы термического разложения твердого топлива	18	Контрольная работа, реферат	ОПК-4, ПК-1, ПК-3
6	Подготовка газа к транспортированию и использованию	19	Контрольная работа, реферат	ОПК-4, ПК-1, ПК-3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Природные и искусственные газы» 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 ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса"](#).

По дисциплине предусмотрено выполнение трех практических работ, контрольной работы, написание реферата, тестирование. За все эти виды работ студент может набрать 100 баллов, которые входят в семестровую составляющую, которые распределяются по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 60.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Практическая работа	1	10	20
Лабораторная работа	1	10	20
Реферат	1	20	30
Контрольная работа	1	20	30
Итого		60	100

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

<i>Оценка</i>	<i>Итоговая сумма баллов</i>	<i>Оценка (ECTS)</i>
5 (отлично)	87-100	A (отлично)
4 (хорошо)	83-86	B (очень хорошо)
	78-82	C (хорошо)
	74-77	D (удовлетворительно)
	68-73	
3 (удовлетворительно)	60-67	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Природные и искусственные газы»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Природные и искусственные газы» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Шацкая, Л. А. Физические свойства сжиженных углеводородных газов : учебное пособие / Л. А. Шацкая. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 64 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/91138.html доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
Снарев, А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа / А. И. Снарев. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-0025-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/13545.html доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Агабеков, В. Е. Нефть и газ. Технологии и продукты переработки : монография / В. Е. Агабеков, В. К. Косяков. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 459 с. — ISBN 978-985-08-1359-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/10108.html доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ

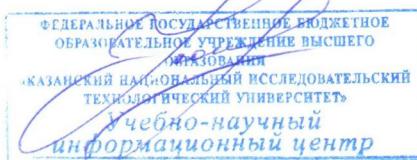
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Природные и искусственные газы» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «IPR BOOKS» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



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

Лекционные занятия:

а) комплект электронных презентаций/слайдов,

б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия:

а) компьютерный класс с персональными компьютерами, на которых установлено необходимое программное обеспечение.

Лабораторные занятия:

а) компьютерный класс с персональными компьютерами, на которых установлено необходимое программное обеспечение;

б) лабораторные установки по определению объёмов газа, получаемого при испарении сжиженных углеводородов.

Прочее:

а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине «Природные и искусственные газы», проводимых в интерактивных формах, составляет 2 академических часа, из них: 2 часа – практические занятия.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания (реферат, работа в группе);

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция – беседа, лекция – дискуссия).

В случае возникновения вопросов при подготовке к выполнению практических работ, написании реферата, подготовке к контрольной работе, вне аудиторных часов, студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.