

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф. Хамидуллин
2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Оборудование нефтегазопереработки
Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Профиль/специализация Оборудование нефтегазопереработки
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения заочная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО
Курс, семестр 4,5 курс 8,9 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	12	0,3
Практические занятия	8	0,2
Лабораторные занятия	22	0,6
Контроль самостоятельной работы	56	1,6
Самостоятельная работа (курсовой проект)	316	8,8
Форма аттестации	4, 5 сем. – экзамен (18)	0,5
Всего	432	12

Бугульма, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 728 от 09 августа 2021 г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

Доцент кафедры ТМО



Р.М. Фатхутдинова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО, протокол от 22.04 2023г. № 8

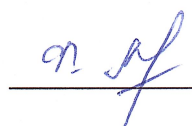
Зав. кафедрой ТМО, доцент



И.А. Мутугуллина

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Оборудование нефтегазопереработки» являются:

- а) обеспечение необходимого объема знаний по аппаратурному оформлению производственных процессов;
- б) развития умения определить технологическое соответствие конструкции машины или аппарата данной технологии производства;
- в) определение первоочередной важности процессов в технологической цепи;
- г) классификация оборудования по технологическому назначению;
- д) методика технологического расчета и основы подбора оборудования для конкретного технологического процесса;
- е) описание устройства и работы оборудования, применяемого для обеспечения процессов химической технологии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Оборудование нефтегазопереработки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Оборудование нефтегазопереработки» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.13 «Высшая математика»;
- б) Б1.О.18 «Инженерная и компьютерная графика»;
- в) Б1.О.25 «Теория механизмов и машин»;
- г) Б1.О.27 «Основы проектирования».

Дисциплина «Оборудование нефтегазопереработки» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.О.29 «Основы технологии машиностроения»;
- б) Б1.О.32 «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Оборудование нефтегазопереработки», могут быть использованы при прохождении производственных практик (эксплуатационной, преддипломной), при подготовке и процедуре защиты выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2 Способен разрабатывать задания, исходные требования и комплект проектной документации на изготовление технологического оборудования нефтегазопереработки.

ПК-2.1 Знает комплект документации для изготовления технологического оборудования, требования при проектировании оборудования и его основные конструкции.

ПК-2.2 Умеет осуществлять сбор исходных данных, составлять техническое задание для изготовления оборудования нефтегазопереработки.

ПК-2.3 Владеет навыками разработки технической документации для изготовления оборудования нефтегазовой отрасли.

ПК-4 Способен разрабатывать способы планирования и внедрения новой техники и передовой технологии нефтегазопереработки.

ПК-4.1 Знает основные тенденции модернизации оборудования и технологии нефтегазопереработки.

ПК-4.2 Умеет разрабатывать способы внедрения новой техники и передовой технологии нефтегазопереработки.

ПК-4.3 Владеет навыками по внедрению новой техники и технологии нефтегазопереработки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) что любой технологический процесс можно рассматривать как систему переносных явлений, базирующихся на фундаментальных законах сохранения импульса, массы и внутренней энергии, и оборудования для их реализации;

б) любое техническое решение должно максимально объективно описывать внутренние энергетические связи процесса, не вступая в противоречие с его природой.

2) Уметь:

а) анализировать процесс, выявлять наиболее существенные и значимые внутренние энергетические связи между самим явлением и аппаратурно-конструктивными параметрами оборудования, находить способы описания этих связей экспериментальными или теоретическими методами;

б) формулировать математическую постановку, подобрать соответствующее оборудование, обеспечивающее решение задач производства.

3) Владеть:

а) методами определения первоочередной важности процессов в технологической цепи;

б) основами подбора оборудования для конкретного технологического процесса;

в) методиками технологического расчета тепло- и массообменного оборудования;

г) описанием устройства и работы оборудования, применяемого для обеспечения процессов химической технологии.

4. Структура и содержание дисциплины «Оборудование нефтегазопереработки»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Предмет курса, его цели и задачи	8	1	-	2	5	14	Лабораторная работа
2	Реакционная аппаратура	8	1	-	2	5	14	Лабораторная работа, тестирование
3	Теплообменные аппараты	8	2	-	4	6	15	Лабораторная работа, тестирование
4	Общие сведения о нефти и нефтепродуктах	8	1	-	2	6	15	Лабораторная работа
5	Первичная переработка нефти	8	1	-	2	6	15	Лабораторная работа, тестирование
Форма аттестации		Экзамен (9 ч.)						
6	Вторичные процессы переработки нефти	9	1	2	2	4	34	Лабораторная работа, расчетная работа, тестирование
7	Каталитические процессы получения высокооктановых бензинов	9	1	2	2	4	34	Лабораторная работа, расчетная работа, тестирование
8	Каталитические процессы получения высокоароматизированных	9	1	-	1	5	34	Лабораторная работа

	бензинов и ароматических углеводов							
9	Процессы очистки, разделения и переработки углеводородных газов	9	1	2	2	5	35	Лабораторная работа, мини-конференция
10	Процессы получения высокооктановых добавок к автобензинам	9	1	-	2	5	35	Лабораторная работа,
11	Трубчатые печи нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств	9	1	2	1	5	35	Лабораторная работа, расчетная работа, тестирование
12	Курсовой проект	9				0	36	Защита курсового проекта
Форма аттестации		Экзамен (9 ч.)						

5. Содержание лекционных занятий

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Предмет курса, его цели и задачи	1	Введение	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Реакционная аппаратура	1	Реакторы	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Теплообменные аппараты	2	Роль теплообменной аппаратуры в химической и нефтегазовой промышленности	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4	Общие сведения о нефти и нефтепродуктах	1	Химический и групповой углеводородный состав нефти	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5	Первичная переработка нефти	1	Классификация трубчатых установок первичной переработки нефти	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6	Вторичные процессы переработки нефти	1	Основные понятия о деструктивной переработке нефти и нефтепродуктов	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
7	Каталитические процессы получения высокооктановых бензинов	1	Основные понятия о каталитическом крекинге – процессе	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
8	Каталитические процессы получения высокоароматизированных бензинов и ароматических углеводородов	1	Процессы избирательного катализа, дающие ароматические углеводороды	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
9	Процессы очистки, разделения и переработки углеводородных газов	1	Природные и заводские нефтяные газы	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
10	Процессы получения высокооктановых добавок к автобензинам	1	Процессы получения высокооктановых добавок к автобензинам	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
11	Трубчатые печи	1	Назначение и типы печей, их	ПК-2, ПК-2.1, ПК-

	нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств		классификация	2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
--	---	--	---------------	---

6. Содержание практических занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Вторичные процессы переработки нефти	2	Расчет массообменного аппарата	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Каталитические процессы получения высокооктановых бензинов	2	Расчет реактора	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Процессы очистки, разделения и переработки углеводородных газов	1	Мини-конференция на тему «Переработка углеводородных газов»	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4	Трубчатые печи нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств	2	Расчет трубчатых печей	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 4

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Предмет курса, его цели и задачи	2	Виброизоляция машин	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Реакционная аппаратура	2	Исследование гидродинамических характеристик насадочной колонны	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Теплообменные аппараты	4	Исследование гидродинамических характеристик кожухотрубчатых теплообменников	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4	Общие сведения о нефти и нефтепродуктах	2	Исследование герметичности уплотнительных систем	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5	Первичная переработка нефти	2	Гидродинамика аппарата с перемешивающим устройством	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6	Вторичные процессы переработки нефти	2	Сравнительная характеристика барботажных контактных устройств	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
7	Каталитические процессы получения высокооктановых бензинов	2	Исследование гидродинамических характеристик абсорбера вихревого типа	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
8	Каталитические процессы получения	1	Демонтаж, монтаж и центровка центробежного насоса с приводом	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3,

	высокоароматизированных бензинов и ароматических углеводородов			ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
9	Процессы очистки, разделения и переработки углеводородных газов	2	Исследование гидродинамических характеристик контактных прямоточных и прямоточно-вихревых устройств.	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
10	Процессы получения высокооктановых добавок к автобензинам	2	Монтаж, регулировка и исследования барботажных тарелок	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
11	Трубчатые печи нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств	1	Технологическое проектирование химических реакторов	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории 324 кафедры ТМО с использованием специального оборудования.

8. Самостоятельная работа

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Предмет курса, его цели и задачи	14	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Реакционная аппаратура	14	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Теплообменные аппараты	15	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4	Общие сведения о нефти и нефтепродуктах	15	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5	Первичная переработка нефти	15	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6	Вторичные процессы переработки нефти	34	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию. Выполнение расчетных заданий	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
7	Каталитические процессы получения высокооктановых бензинов	34	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию. Выполнение расчетных заданий	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
8	Каталитические процессы получения высокоароматизированных бензинов и ароматических углеводородов	34	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
9	Процессы очистки, разделения и переработки углеводородных газов	35	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию. Выполнение расчетных заданий	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
10	Процессы получения высокооктановых добавок к	35	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3,

	автобензинам			ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
11	Трубчатые печи нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств	35	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию. Выполнение расчетных заданий	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
12	Курсовой проект	36	Выполнение и подготовка к защите курсового проекта	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 6

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Предмет курса, его цели и задачи	5	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Реакционная аппаратура	5	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Теплообменные аппараты	6	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4	Общие сведения о нефти и нефтепродуктах	6	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5	Первичная переработка нефти	6	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6	Вторичные процессы переработки нефти	4	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования, прием и проверка расчетных заданий	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
7	Каталитические процессы получения высокооктановых бензинов	4	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования, прием и проверка расчетных заданий	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
8	Каталитические процессы получения высокоароматизированных бензинов и ароматических углеводородов	5	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
9	Процессы очистки, разделения и переработки углеводородных газов	5	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования, прием и проверка расчетных заданий	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
10	Процессы получения высокооктановых добавок к автобензинам	5	Прием лабораторной работы и проверка отчета	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
11	Трубчатые печи нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств	5	Прием лабораторной работы и проверка отчета, проверка результатов тестирования, прием и проверка расчетных заданий	ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
12	Курсовой проект	0	Прием курсового проекта	ПК-2, ПК-2.1,

				ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
--	--	--	--	--

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Оборудование нефтегазопереработки» 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 балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение лабораторных работ, расчетные работы, тестирование, курсовой проект, экзамен. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов. За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов (Таблица 7).

Таблица 7

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
8-й семестр			
Лабораторная работа	5	15	30
Тестирование	3	21	30
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
9-й семестр			
Лабораторная работа	6	18	30
Тестирование	3	9	15
Расчетная работа	3	9	15
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

В 9 семестре предусматривается выполнение и защита курсового проекта, студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (Таблица 8).

Таблица 8

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Курсовой проект (работа)	1	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 «Оборудование нефтегазопереработки» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Ларкин, Д.К. Тепломассообменное оборудование предприятий: учебное пособие для вузов / Д.К. Ларкин. – 2-е изд. – М.: Изд-во Юрайт, 2022. – 246 с.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/495297
2. Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Электронный ресурс]: учеб. / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 604 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/91289 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Поникаров, И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи). – М.: Альфа-М, 2008. – 718с.	10 экз.
4. Поникаров, И.И. Расчеты машин и аппаратов химических	ЭБС «Лань»

производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров, С.В. Рачковский. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 716 с.	https://e.lanbook.com/book/91879 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Поникаров, И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): учеб. пособие / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров, С.В. Рачковский. – М.: Альфа-М, 2012. – 720 с.	10 экз.

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Бирюков, В.В., Штанг, А.А. Оборудование нефтегазовых производств. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 514 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576142 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Оборудование нефтегазопереработки» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium» – Режим доступа: <https://znanium.com/>

ЭБС «IPR SMART» – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>

Согласовано: Библиотека БФ ФГБОУ ВО КНИТУ  А.С. Боговик

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Большая энциклопедия нефти и газа [Интернет-ресурс]. Режим доступа:
<https://www.ngpedia.ru>

2. Собрание ГОСТов <https://vsegost.com>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием: парты, стулья, доска; техническими средствами обучения: проектор, персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой: персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Оборудование нефтегазопереработки»:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;
3. Операционные системы, установленные на компьютерах.

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах – 8 часов.

В процессе освоения дисциплины «Оборудование нефтегазопереработки» используются следующие образовательные технологии:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции;
- творческие задания;
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Оборудование нефтегазопереработки»

(наименование дисциплины)

по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

(шифр)

(название)

для профиля «Оборудование нефтегазопереработки»

для набора обучающихся 2023 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП Фатхутдинова Р.М.	Подпись заведующего кафедрой Мутугуллина И.А.	Подпись начальника УМО Гончарова И.Н.