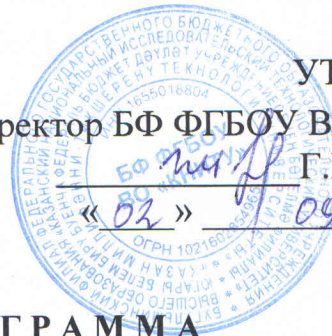


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Г.М. Рахимова  
« 02 » \_\_\_\_\_ 09 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине Б1.В.ДВ.03.02 Технологическое обеспечение  
нефтегазохимических производств

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»  
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки Химическая технология природных энергоносителей и  
углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр очная форма 3 курс, 6 семестр

Курс, семестр заочная форма 4 курс, 8 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	27	0,75	8	0,22
Практические занятия	36	1	6	0,17
Самостоятельная работа	81	2,25	126	3,5
Форма аттестации	ЗаО	-	ЗаО	0,11
Всего	144	4	144	4

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

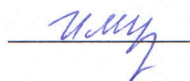
доцент кафедры ТМО



Мутугуллина И. А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол от 01.09.2020 г. № 1

Зав. кафедрой ТМО



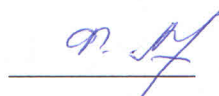
Мутугуллина И. А.

### **УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 01.09 2020 г. № 2

Председатель комиссии



Ахмедзянова Ф. К.

(подпись)

(Ф.И.О.)



### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств» являются:

а) формирование знаний об основных типовых, а в некоторых случаях и специфических аппаратах, оборудовании для предприятий производств природных энергоносителей и углеродных материалов, о принципах функционирования указанных аппаратов, об основах их расчетов.

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств» относится к *вариативной* части дисциплинам по выбору образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.16 «Процессы и аппараты химической технологии»,
- б) Б1.Б.21 «Общая химическая технология»,
- в) Б1.В.06 «Системы управления химико-технологическими процессами»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств» могут быть использованы при прохождении производственной практики (*технологической практики*), *преддипломной практики* (в том числе научно-исследовательской работы), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ПК-7 - способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;

ПК-8 - готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;

ПК-9 - способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**1) Знать:**

- а) методы математического моделирования и расчета оборудования;
- б) понятия: технологическое оборудование, устройство и расчет технологических параметров оборудования;
- в) основы расчета геометрических размеров оборудования;
- г) основы классификации оборудования предприятий производств природных энергоносителей и углеродных материалов;
- д) принципы устройства и действия основного и вспомогательного оборудования.

**2) Уметь:**

- а) выбрать критерии оценки и оптимизации оборудования;
- б) представить экономическую оценку оптимального решения;
- г) читать и выполнить эскизы и чертежи основного оборудования;
- д) провести расчет технологических параметров основного оборудования;
- е) определять расчетным путем основные конструктивные элементы аппаратов;
- ж) выбирать необходимое стандартное оборудование в процессе курсового и дипломного проектирования.

**3) Владеть:**

- а) методиками экономической оценки оптимальных решений;
- б) методами математического моделирования и расчета аппаратов;
- в) методиками оценки достоверности результатов расчета.

**4. Структура и содержание дисциплины «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы 4 зачетные единицы, 144 часа; для заочной формы 4 зачетные единицы, 144 часа;

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной 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	СРС	
1.	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и	6	4	9		13	Расчетная работа



	углеродных материалов.						
2.	Общая характеристика процессов разделения, абсорбции, экстракции.	6	4	9		14	Расчетная работа
3.	Аппаратурное оформление процессов конденсации, нагрева и теплообмена.	6	7	9		14	Расчетная работа
4.	Реакторы для производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	6	4	9		14	Расчетная работа
5.	Трубчатые печи.	6	4			13	Опрос на лекции
6.	Насосы и компрессоры. Технологические трубопроводы и арматура, емкости.	6	4			13	Итоговое тестирование
<b>ИТОГО</b>			<b>27</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>81</b>	
Форма аттестации			Зачет с оценкой				

Таблица 16

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	СРС	
1.	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	8	2	2		21	Расчетная работа
2.	Общая характеристика процессов разделения, абсорбции, экстракции.	8	1	1		21	Расчетная работа
3.	Аппаратурное оформление процессов конденсации, нагрева и теплообмена.	8	2	1		21	Расчетная работа
4.	Реакторы для производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	8	1	2		21	Расчетная работа

5.	Трубчатые печи.	8	1		21	Опрос на лекции
6.	Насосы и компрессоры. Технологические трубопроводы и арматура, емкости.	8	1		21	Итоговое тестирование
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>126</b>	
Форма аттестации		Зачет с оценкой				

5. *Содержание лекционных занятий* (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	4	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	Ректификационные колонны. Простые и сложные ректификационные колонны. Атмосферные и вакуумные ректификационные колонны.	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
2.	Общая характеристика процессов разделения, абсорбции, экстракции.	4	Общая характеристика процессов разделения, абсорбции, экстракции.	Процессы разделения. Абсорбция. Абсорбционные колонны. Экстракция. Виды экстракторов. Аппараты с фиксированной поверхностью фазового контакта. Аппараты с поверхностью контакта, образуемой в процессе движения потоков. Аппараты с внешним подводом энергии	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
3.	Аппаратурное оформление процессов конденсации, нагрева и теплообмена.	7	Теплообменные аппараты	Кожухотрубчатые теплообменники Подогреватели с паровым пространством Теплообменники «труба в трубе» Однопоточные теплообменники. Многопоточные теплообменники Погружные	ПК-7, ПК- 8, ПК-9



				конденсаторы и холодильники Конденсаторы-холодильники воздушного охлаждения Градирни Теплообменники других видов	
4.	Реакторы для производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	4	Реакционная аппаратура	Классификация реакторов. Аппараты для гомогенных реакций. Реакторы для проведения гомогенных жидкостных и эмульсионных реакций. Конструктивное оформление, условия их работы. Перемешивающие устройства. Аппараты для высокотемпературных некаталитических газовых реакций.	<i>ПК-7, ПК-8, ПК-9</i>
5.	Трубчатые печи.	4	Трубчатые печи	Назначение и типы печей, их классификация Сравнение различных типов печей, основные направления в их развитии. Важнейшие составляющие трубчатых печей. Гарнитура печей, применяемые материалы. Устройства для сжигания топлива (горелки, форсунки). Эксплуатация печей	<i>ПК-7, ПК-8, ПК-9</i>
6.	Насосы и компрессоры. Технологические трубопроводы и арматура, емкости.	4	Назначение и классификация насосов и трубопроводов	Назначение насосов и компрессоров. Классификация. Основные характеристики насосов. Воздуходувки. Вентиляторы.	<i>ПК-7, ПК-8, ПК-9</i>

				Вакуум-создающая аппаратура Трубопроводы Расчет диаметра трубопровод Расчет трубопроводов на прочность Опоры трубопроводов Узлы и детали трубопроводов Задвижки Вентили Краны Обратные клапаны Предохранительные клапаны Рекомендации по выбору трубопроводной арматуры. Эксплуатация трубопроводов Цилиндрические вертикальные резервуары Каплевидные резервуары Шаровые резервуары Эксплуатация резервуаров Газгольдеры	
--	--	--	--	--	--

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	2	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	Ректификационные колонны. Простые и сложные ректификационные колонны. Атмосферные и вакуумные ректификационные колонны.	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
2.	Общая характеристика процессов разделения, абсорбции, экстракции.	1	Общая характеристика процессов разделения, абсорбции, экстракции.	Процессы разделения. Абсорбция. Абсорбционные колонны. Экстракция. Виды экстракторов. Аппараты с фиксированной поверхностью фазового контакта. Аппараты с поверхностью контакта, образуемой в процессе	ПК-7, ПК- 8, ПК-9



				движения потоков. Аппараты с внешним подводом энергии	
3.	Аппаратурное оформление процессов конденсации, нагрева и теплообмена.	2	Теплообменные аппараты	Кожухотрубчатые теплообменники Подогреватели с паровым пространством Теплообменники «труба в трубе» Однопоточные теплообменники. Многopotочные теплообменники Погружные конденсаторы и холодильники Конденсаторы-холодильники воздушного охлаждения Градири Теплообменники других видов	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>
4.	Реакторы для производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	1	Реакционная аппаратура	Классификация реакторов. Аппараты для гомогенных реакций. Реакторы для проведения гомогенных жидкостных и эмульсионных реакций. Конструктивное оформление, условия их работы. Перемешивающие устройства. Аппараты для высокотемпературных некаталитических газовых реакций.	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>
5.	Трубчатые печи.	1	Трубчатые печи	Назначение и типы печей, их классификация Сравнение различных типов печей, основные направления в их развитии. Важнейшие составляющие трубчатых печей. Гарнитура печей, применяемые материалы. Устройства для сжигания топлива (горелки, форсунки). Эксплуатация печей	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>
6.	Насосы и компрессоры. Технологические трубопроводы и	1	Назначение и классификация насосов и трубопроводов	Назначение насосов и компрессоров. Классификация. Основные	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>

арматура, емкости.			характеристики насосов. Воздуходувки. Вентиляторы. Вакуум- создающая аппаратура Трубопроводы Расчет диаметра трубопровод Расчет трубопроводов на прочность Опоры трубопроводов Узлы и детали трубопроводов Задвижки Вентили Краны Обратные клапаны Предохранител ьные клапаны Рекомендации по выбору трубопроводной арматуры. Эксплуатация трубопроводов Цилиндрические вертикальные резервуары Каплевидные резервуары Шаровые резервуары Эксплуатация резервуаров Газгольдеры	
-----------------------	--	--	--	--

**6. Содержание практических занятий** (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Цель проведения практических занятий – отработка умений выполнения технических расчетов оборудования нефтегазохимических производств производства природных энергоносителей и углеродных материалов.

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и углеродных материалов	9	Расчет массообменного аппарата	Произвести расчет и подбор массообменного аппарата по индивидуальному заданию	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
2.	Общая характеристика процессов	9	Расчет абсорбционной колонны	Произвести расчет и подбор	ПК-7, ПК- 8, ПК-9



	разделения, абсорбции, экстракции.			абсорбера по индивидуальному заданию	
3.	Аппаратурное оформление процессов конденсации, нагрева и теплообмена.	9	Расчет теплообменного аппарата	Произвести расчет и подбор теплообменного аппарата по индивидуальному заданию	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>
4.	Реакторы для производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	9	Предварительный расчет реактора	Произвести расчет и подбор реактора лифтного типа по индивидуальному заданию	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>

Таблица 3 б

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Часы</b>	<b>Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума</b>	<b>Краткое содержание</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1.	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и углеродных материалов	2	Расчет массообменного аппарата	Произвести расчет и подбор массообменного аппарата по индивидуальному заданию	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>
2.	Общая характеристика процессов разделения, абсорбции, экстракции.	1	Расчет абсорбционной колонны	Произвести расчет и подбор абсорбера по индивидуальному заданию	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>
3.	Аппаратурное оформление процессов конденсации, нагрева и теплообмена.	1	Расчет теплообменного аппарата	Произвести расчет и подбор теплообменного аппарата по индивидуальному заданию	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>
4.	Реакторы для производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	2	Предварительный расчет реактора	Произвести расчет и подбор реактора лифтного типа по индивидуальному заданию	<i>ПК-7, ПК- 8, ПК-9</i>

				у заданию	
--	--	--	--	-----------	--

### 7. Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	13	Проработка материала, подготовка к защите расчетной работы	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
2.	Общая характеристика процессов разделения, абсорбции, экстракции.	14	Проработка материала, подготовка к защите расчетной работы	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
3.	Аппаратурное оформление процессов конденсации, нагрева и теплообмена.	14	Проработка материала, подготовка к защите расчетной работы	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
4.	Реакторы для производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	14	Проработка материала, подготовка к защите расчетной работы	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
5.	Трубчатые печи.	13	Проработка материала, подготовка к опросу	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
6.	Насосы и компрессоры. Технологические трубопроводы и арматура, емкости.	13	Проработка материала Подготовка к тестированию	ПК-7, ПК- 8, ПК-9

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Аппаратурное оформление основных процессов производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	21	Проработка материала, подготовка к защите расчетной работы	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
2.	Общая характеристика процессов разделения, абсорбции, экстракции.	21	Проработка материала, подготовка к защите расчетной работы	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
3.	Аппаратурное оформление процессов конденсации, нагрева и теплообмена.	21	Проработка материала, подготовка к защите расчетной работы	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
4.	Реакторы для производств природных энергоносителей и углеродных материалов.	21	Проработка материала, подготовка к защите расчетной работы	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
5.	Трубчатые печи.	21	Проработка материала, подготовка к опросу	ПК-7, ПК- 8, ПК-9
6.	Насосы и компрессоры. Технологические трубопроводы и арматура, емкости.	21	Проработка материала Подготовка к тестированию	ПК-7, ПК- 8, ПК-9



### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний**

Для оценки результатов освоения компетенций в рамках дисциплины «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств» используется рейтинговая система оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 6-й семестр (8-й для заочной формы обучения) завершается проставлением зачета с оценкой и соответствующего ей числа баллов до зачета (36÷60), на зачете (24÷40), общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл).

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение и защита практических работ, опрос (собеседование), тестирование. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов</b>	<b>Max, баллов</b>
<b>Расчетная работа</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Опрос на лекции</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
<b>Зачет – Итоговое тестирование</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### **10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **10.1 Основная литература**

При изучении дисциплины «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Поникаров И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Электронный ресурс]: учеб. / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. Электрон. дан. Санкт-Петербург : Лань, 2017. 604 с.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/91289">https://e.lanbook.com/book/91289</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Арсеньева, Т.П. Технологическое оборудование биотехнологических производств: учебно-методическое пособие: [16+] / Т.П. Арсеньева, А.А. Брусенцев, Н.В. Яковченко; Университет	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page">https://biblioclub.ru/index.php?page</a>



ИТМО. Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. 94 с. : ил., табл., схем.	<a href="#">e=book&amp;id=566767</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
---	---

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Иванов, В.П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия: учебное пособие / В.П. Иванов, А.В. Крыленко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Новое знание, 2015. - 235 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=461918">http://znanium.com/bookread2.php?book=461918</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2.Гариева Ф.Р. Компьютерный расчет процесса ректификации: учебное пособие / Ф.Р. Гариева, А.А. Караванов, Р.Р. Мусин и др.; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». Казань: Издательство КНИТУ, 2014. 99 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=427941">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=427941</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников. М.: Инфра-Инженерия, 2016. Т. 1. 577 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=466700">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=466700</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников. М.: Инфра-Инженерия, 2016. Т. 2. 577 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=466702">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=466702</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств» использование электронных источников информации:

Электронные источники информации
1.Российская государственная библиотека – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
2.Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: <a href="http://www.nbmgu.ru">www.nbmgu.ru</a>
3.Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <a href="http://ruslan.kstu.ru/">http://ruslan.kstu.ru/</a>
4.Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/">http://ft.kstu.ru/ft/</a>

**Согласовано:**

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

**11. Оценочные средства для определения результатов 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 мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 104)	- мультимедийный проектор; - персональный компьютер; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска передвижная; - стол преподавателя.
	Лаборатория моделирования химико-технологических процессов (К, 325)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры (11 шт.); - локальная вычислительная сеть; - мультимедиа-проектор; - экран настенный; - сборочные единицы (краны, вентили); - штангенциркуль.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 214)	- персональный компьютер; - стол компьютерный; - учебные столы, стулья.

**13. Образовательные технологии**

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Практические занятия (тест).

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).



### Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств»

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры ТМО

(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1						
2						