

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра химии и
технологии природных
энергоносителей и углеродных
материалов (ХТЦОУМ ИНП)**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра химии и
технологии природных
энергоносителей и углеродных
материалов (ХТЦОУМ ИНП)**

наименование кафедры

Ф.А. Бурюкин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Дисциплина Б1.В.12 Технологическое обеспечение химических
производств

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

040000 «ХИМИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

04.04.01 Химия. Магистерская программа 04.04.01.08

Нефтепереработка и нефтехимия

Программу
составили

Ст. преподаватель, Р.А. Ваганов

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологическое обеспечение химических производств» является изучение студентами видов технологического оборудования и аппаратов, используемых в химической промышленности, их принципов работы, запуска, эксплуатации и обслуживания.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины «Технологическое обеспечение химических производств» является ознакомление студентов с разновидностями и принципами работы химических реакторов, технологических печей, отстойников, сепараторов, емкостей и другого технологического оборудования, с основами расчета и подбора оборудования под производственные задачи предприятия.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.2:Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	
Уровень 1	основные принципы анализа ситуации в части выбора технологического оборудования.
Уровень 1	вырабатывать стратегию действий при эксплуатации технологического оборудования
Уровень 1	навыками проектирования технологического оборудования на основании проведенного анализа проблемных ситуаций на производстве
УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1:Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	
Уровень 1	основные принципы управления проектом внедрению технологического оборудования на действующие и новые производства.
Уровень 1	разрабатывать концепцию проекта в рамках выявленной проблемы на производстве
УК-2.2:Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
Уровень 1	направления развития и оптимизации современного технологического оборудования химических производств

Уровень 1	формировать концепцию проекта по модернизации и внедрению технологического оборудования
УК-2.3: Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости	
Уровень 1	принципы выбора технологического оборудования химических производств с учетом функционального назначения, критериев надежности и эффективности, экономической целесообразности и заменяемости
Уровень 1	навыками расчетов и подбора оборудования
УК-2.4: Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	
Уровень 1	формировать план деятельности при решении производственных задач по модернизации или подбору нового технологического оборудования
Уровень 1	навыками планирования ресурсов, действий по реализации проекта, контроля за выполнением жизненного цикла проекта
УК-2.5: Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	
Уровень 1	контролирует сроки выполнения проекта и необходимые материальные и человеческие ресурсы при самостоятельном выполнении работ в рамках учебного процесса
Уровень 2	корректирует направления решения поставленной задачи при необходимости
ПК-3: Способен осуществлять контроль за соблюдением технологических параметров процессов нефтепереработки и нефтехимии, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению причин, вызвавших отклонения от норм технологических регламентов, брать на себя ответственность за результат деятельности	
ПК-3.4: Рассчитывает производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки	
Уровень 1	технологические параметры процессов нефтепереработки и нефтехимии
Уровень 1	регулировать технологические параметры процессов нефтепереработки и нефтехимии
Уровень 1	навыками контроля технологических параметров процессов нефтепереработки и нефтехимии и оперативного управления производственным процессом

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Нефтехимический синтез

Проектирование и строительство объектов нефтяной промышленности

Химико-технологическое сопровождение добычи и переработки тяжелых нефтей, природных битумов и трудноизвлекаемых запасов

Инновации в процессах глубокой переработки нефти

Преддипломная практика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	2,92 (105)	2,92 (105)
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,44 (16)	0,44 (16)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	0,02 (0,8)
групповые занятия		
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	0,02 (0,8)
Самостоятельная работа обучающихся:	2,01 (72,2)	2,01 (72,2)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о технологическом оборудовании химических производств	1	0	0	0	ПК-3.4 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5
2	Химические реактора. Особенности, принцип действия, эксплуатация.	4	4	0	20	ПК-3.4 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5
3	Оборудование для разделения смесей	4	4	0	20	ПК-3.4 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5
4	Оборудование для обеспечения нагрева технологических потоков	3	4	0	20	ПК-3.4 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5
5	Оборудование для охлаждения технологических потоков	4	4	0	12,199999 8092651	ПК-3.4 УК-1.2 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5
Всего		16	16	0	72,2	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Классификация технологического оборудования химических производств	1	0	0
2	2	Разновидность химических реакторов. Реактора идеального вытеснения и реактора идеального смешения.	1	0	0
3	2	Односекционные реакторы. Конструкция, условия эксплуатации, принцип действия	1	0	0
4	2	Многосекционные реакторы. Конструкция, условия эксплуатации, принцип действия	1	0	0
5	2	Лифт-реактор и реактор с псевдооживленным слоем. Конструкция, условия эксплуатации, принцип действия	1	0	0
6	3	Разновидности оборудования для разделения смесей	1	0	0
7	3	Сепараторы. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации.	1	0	0
8	3	Отстойники. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации.	1	0	0
9	3	Фракционирующее оборудование. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации.	1	0	0
10	4	Разновидности оборудования для обеспечения нагрева технологических потоков	1	0	0

11	4	Технологические печи. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации.	1	0	0
12	4	Теплообменное оборудование. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации.	1	0	0
13	5	Разновидности оборудования для охлаждения технологических потоков	1	0	0
14	5	Аппараты воздушного охлаждения. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации.	1	0	0
15	5	Дроссельные холодильные машины. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации.	1	0	0
16	5	Турбодетандерные холодильные машины. Виды, конструкция, принцип работы и эксплуатации.	1	0	0
Всего			16	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Расчет реакторов основных технологических процессов в нефтепереработке и нефтехимии	4	0	0
2	3	Расчет сепаратора для разделения воднонефтяной эмульсии	2	0	0
3	3	Расчет отстойника для разделения бензина и водного конденсата	2	0	0

4	4	Расчет технологической печи для нагрева сырой нефти	4	0	0
5	5	Расчет холодильной машины для выделения пропан-бутановой фракции из попутного нефтяного газа	4	0	0
Всего			16	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ахметов С. А., Сериков Т. П., Кузеев И. Р., Баязитов М. И., Ахметов С. А.	Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Недра, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гельперин Н. И.	Основные процессы и аппараты химической технологии: Кн. 1: учеб. пособие : В 2-х кн.	Москва: Химия, 1981
Л2.2	Гельперин Н. И.	Основные процессы и аппараты химической технологии: Кн. 2: учеб. пособие : В 2-х кн.	Москва: Химия, 1981
Л2.3	Сафин А. Х.	Современные и перспективные технологии базовых процессов глубокой переработки нефти на мировом рынке: отчет-справочник	Санкт-Петербург, 2012

Л2.4	Баранов Д. А.	Процессы и аппараты химической технологии	Москва: Лань", 2016
------	---------------	---	---------------------

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru/
Э2	Электронная библиотека ФГАОУ ВО СФУ	https://bik.sfu-kras.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина читается пятью модулями. Учебный материал распределяется по разделам и темам с учетом формируемых на каждом этапе компетенций.

При изучении дисциплины основными видами учебной работы являются аудиторные занятия (в том числе: лекции и практические занятия), самостоятельная работа (в том числе: курсовая работа).

Лекционный материал дисциплины структурирован по модулям и темам и охватывает изучение основного оборудования химических производств: реакторного оборудования, оборудования для разделения смесей, нагревательного и холодильного оборудования. Каждый модуль определяет уровень знаний и навыков, необходимых учащемуся для подготовки к профессиональной деятельности.

Практические занятия ориентированы на закрепление лекционного материала и на выполнение дополнительных заданий.

Основной целью данного ресурса является закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе проведения аудиторных занятий, организация самостоятельной работы студента по изучению данной дисциплины и оперативный контроль со стороны преподавателя за успешностью освоения изучаемого курса.

Данный курс позволяет исключить конспектирование лекций и практических занятий, проводимых в аудитории, тем самым экономит время для более глубокого освоения дисциплины и обсуждения вопросов, возникающих в процессе обучения. Студенты после каждого занятия в аудитории, самостоятельно выполняют предусмотренные курсом виды работ, а на последующем лекционном или практическом занятии отводится время на решение возникающих вопросов и их обсуждение в формате «круглого стола».

Самостоятельная работа предполагает выполнение курсовой работы и подготовка к защите;

Форма аттестации – зачет. Зачет проводится в письменно-устной форме по билетам. Билет включает два вопроса из фонда оценочных средств.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Microsoft Windows
9.1.2	2. Microsoft Office
9.1.3	3. Adobe Acrobat

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.2	2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
9.2.3	3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
9.2.4	4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
9.2.5	5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
9.2.6	6. Российские научные журналы на платформе eLibrary.ru;
9.2.7	7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
9.2.8	8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

1) учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;

2) помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).