

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 «**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**»

Специальность: 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Специализация: Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов

Квалификация выпускника: Инженер

Форма обучения: Очная

Институт: Инженерный химико-технологический институт

Факультет: Факультет энергонасыщенных материалов и изделий

Кафедра-разработчик: Кафедра «Оборудования химических заводов»

Курс; семестр 3; 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	18	0,5
Форма аттестации: Зачет (6 сем)		
Всего	72	2

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

И.А. Махоткин

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Оборудования химических заводов», протокол от 24.05.2021 г. № 24.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Р.А. Халитов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы проектирования оборудования химической промышленности» являются:

- обеспечение необходимого объема знаний по аппаратурному оформлению и проектированию производственных процессов, развитие умения определить технологическое соответствие конструкции машины или аппарата данной технологии химического производства;
- изучение принципиальных схем размещения технологического оборудования и выбора типа и характера производственных помещений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования оборудования химической промышленности» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы проектирования оборудования химической промышленности» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Детали машин
2. Инженерная и компьютерная графика
3. Процессы и аппараты химической технологии

Дисциплина «Основы проектирования оборудования химической промышленности» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4 Способен оценивать уровень системы автоматизации и механизации процессов, алгоритмов функционирования технических устройств при проектировании оборудования и опасных производств по переработке энергонасыщенных материалов с целью определять соответствие технических устройств, зданий и сооружений предъявляемым к ним требованиям промышленной безопасности

ПК-4.1. Знает положения и требования правил производственного контроля при выполнении проектировочных работ опасных производств и оборудования, требующих соблюдения строгого алгоритма функционирования технических устройств, систем автоматизации и механизации процессов по переработке энергонасыщенных материалов с целью выполнения требуемого качества изделий и не допущения возникновения аварийных ситуаций

ПК-4.2. Умеет выполнять инженерные расчеты по проектированию опасных производств и оборудования, работающих по строгому алгоритму функционирования технических устройств, систем автоматизации и механизации процессов по переработке энергонасыщенных материалов с целью исключения возникновения аварийных ситуаций

ПК-4.3. Владеет навыками оптимизации оборудования с учетом специфики производства с целью обеспечения требуемого уровня промышленной безопасности при проектировании устройств, зданий и сооружений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

методы проектирования технологических процессов и оборудования производств энергонасыщенных материалов и изделий

Уметь:

разрабатывать принципиальные схемы и проектировать
стадии технологического процесса.

Владеть:

современными информационными технологиями в области
проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ 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.	Принципы и технология проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий	6	4		4		4	4	Лабораторная работа
2.	Технологическая часть проекта	6	4		4		4	4	
3.	Генеральный и ситуационный план предприятия, инженерно-технические сети.	6	5		6		5	5	
4.	Строительная часть проекта.	6	5		4		5	5	
Итого по семестру		6	18		18		18	18	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Принципы и технология проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий	4	Общие требования к проектам. Проектные организации. Этапы проектирования. Предпроектные работы. Технико-экономическая оценка. Рабочий проект и его состав.	ПК-4.1
2.	Технологическая часть проекта	4	Сырьевая и энергетическая базы химических предприятий. Обоснование мощности производства. Обоснование и выбор способа производства. Расчеты материальных и тепловых балансов. Аппаратурное оформление технологии.	ПК-4.1
3.	Генеральный и ситуационный план предприятия, инженерно-технические сети.	5	Ситуационный и генеральный план предприятия. Проектирование инженерно-технических сетей и транспортных коммуникаций.	ПК-4.1
4.	Строительная часть проекта.	5	Объемно-планировочные и конструктивные решения	ПК-4.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
			промышленных зданий. Проектирование установок на открытых площадках.	
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Принципы и технология проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий	4	Выполнить проект реакторного узла для получения дихлэтанаксидированием этилена.	ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Технологическая часть проекта	4	Выполнить проект реакторного узла установки получения стирола.	ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Генеральный и ситуационный план предприятия, инженерно-технические сети.	6	Выполнить проект установки каталитического алкилирования бензола.	ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Строительная часть проекта.	4	Выполнить проект установки каталитической очистки аммиака.	ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	18		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Принципы и технология проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий	4	подготовка к лабораторной работе	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Технологическая часть проекта	4	подготовка к лабораторной работе	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Генеральный и ситуационный план предприятия, инженерно-технические сети.	5	подготовка к лабораторной работе	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Строительная часть проекта.	5	подготовка к лабораторной работе	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	18		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Принципы и технология проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий	4	прием лабораторной работы	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Технологическая часть проекта	4	прием лабораторной работы	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
3.	Генеральный и ситуационный план предприятия, инженерно-технические сети.	5	прием лабораторной работы	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Строительная часть проекта.	5	прием лабораторной работы	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы проектирования оборудования химической промышленности» 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
6-й семестр			
Лабораторная работа	4	60	100
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 «Основы проектирования оборудования химической промышленности» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В.М. Миронов, Н.С. Крашенинникова, В.М. Сутягин [и др.], Основы проектирования химических производств и оборудования [Электронный ресурс] учебник: Томск : Изд-во Томского политехн. ун-та, 2011	http://ft.kstu.ru/ft/Kosintsev-Osnovy_proektirovaniya_khimicheskikh_proizvodstv_i_oborudovaniya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
А.А. Алексеева, С.В. Степанова, Основы проектирования химических производств [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020	http://ft.kstu.ru/ft/Stepanova-Osnovy_proektirovaniya_khim_proizvodstv.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А. . Казинский, Н. . Протасова, Основы методики проектирования специального технологического оборудования [Учебник]	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

учеб. пособие для студ. спец. 120700, 190500: Саратов : Изд-во СГТУ, 2001	
А. . Кудрин, Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования [Прочее] Текст лекций: Челябинск : , 2000	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
И.Л. Глазко, О.П. Гурьянова, Ю.А. Дружинина [и др.], Основы проектирования оборудования предприятий органического синтеза [Учебник] учеб. пособие: Самара : Изд-во СамГТУ, 2008	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Основы проектирования оборудования. Расчет материального и теплового баланса реактора [Методические указания] Метод.указания: Казань : , 2002	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы проектирования оборудования химической промышленности» 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 IPRbooks: 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

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

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, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Основы проектирования оборудования химической промышленности»:

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

САПР: САПР CAD Assyst System

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Компьютеры
2. Стол
3. Стулья
4. Меловая доска

техническими средствами обучения:

1. проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Компьютеры

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Основы проектирования оборудования химической промышленности» используются следующие образовательные технологии:

- 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).