

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 ТЕХНОЛОГИЙ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ**»

Направление подготовки:	20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	3-4; 11, 12, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	10	0,28
Практическое занятие	14	0,39
Контроль самостоятельной работы	16	0,44
Самостоятельная работа	163	4,53
Форма аттестации: Зачет (11 сем), Контрольная работа (11 сем, 12 сем), Экзамен (12 сем)	13	0,36
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 680 от 25.05.2020) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность для профиля «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

В.И. Петров

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы технологий химических производств» являются:

- а) приобретение знаний об особенностях технологического и аппаратурного оформления основных технологических процессов, используемых в нефтегазопереработке, методах подбора оборудования при проектировании;
- б) приобретение знаний по прогрессивным методам рациональной эксплуатации, ремонта, монтажа и проектирования технологических установок;
- в) выработка навыков по конструированию современного типового и нестандартного технологического оборудования, системному проектированию технологических установок для создания эффективной, а также мало- или безотходной технологии;
- г) выработка подходов к оценке показателей работы машин и аппаратов, к методам управления технологическими процессами

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технологий химических производств» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы технологий химических производств» обучающийся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Общая и неорганическая химия
2. Общая химическая технология
3. Органическая химия

Дисциплина «Основы технологий химических производств» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен обрабатывать поступающую информацию о состоянии охраны труда и обеспечивать снижение уровней профессиональных рисков

ПК-1.1. Знает методы обработки информации, характеризующей состояние условий и охраны труда

ПК-1.2. Умеет разрабатывать мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков с учетом условий труда

ПК-1.3. Владеет способами организации обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и установки средств коллективной защиты

ПК-6 Способен осуществлять нормирование допустимого воздействия на окружающую среду и оформлять экологическую документацию на предприятии

ПК-6.1. Знает способы ведения подготовки документации для определения нормативов допустимых выбросов и сбросов, нормативов образования отходов производства и потребления

ПК-6.2. Умеет осуществлять подготовку разрешительной экологической документации на предприятии

ПК-6.3. Владеет навыками подготовки статистической и иной отчетной экологической документации на предприятии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

методы обработки информации, характеризующей состояние условий и охраны труда, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности в техносфере

технологии оценки профессиональных рисков

способы ведения подготовки документации для определения нормативов допустимых выбросов

и сбросов для обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере
 нормативы образования отходов производства и потребления для обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере
 основные требования законодательства РФ и РТ в области нормирования вредных воздействий на окружающую среду

Уметь:

осуществлять подготовку разрешительной экологической документации на предприятии для обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере
 применять полученные знания для экологической оценки и ранжирования факторов воздействия предприятия на состояние окружающей среды
 применять технологии оценки профессиональных рисков на основе риск-ориентированного подхода
 разрабатывать мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков с учетом условий труда для обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере

Владеть:

навыками подготовки статистической и иной отчетной экологической документации на предприятии для применения технологий риск-ориентированного подхода
 основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области оценки экологической эффективности предлагаемых мероприятий по сокращению выбросов, сбросов, нормативов образования отходов
 способами организации обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и установки средств коллективной защиты для безопасности жизнедеятельности в техносфере
 навыками достижения поставленных целей за счет снижения рисков

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ 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.	Основные положения химической технологии	9	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	9	2				7	
1.	Основные химические производства	11	4	6		4	81	Контрольная работа; Практические занятия; Тест
	Итого по семестру	11	4	6		4	81	Зачет, Контрольная работа
1.	Производство	12	2	4		6	30	Практические

№ 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
	фосфорной кислоты							занятия
2.	Производство целлюлозы и производных на её основе.	12	2	4		6	45	Контрольная работа; Практические занятия; Экзамен
	Итого по семестру	12	4	8		12	75	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основные положения химической технологии	2	Основы положения теории химического строения веществ	ПК-1.1 ПК-6.1
2.	Основные химические производства	2	Производство аммиачной селитры	ПК-1.1 ПК-6.1
3.		2	Анализ и синтез химико-технологических систем	ПК-1.1 ПК-6.1
4.	Производство фосфорной кислоты	2	Физико-химические основы производства фосфорной кислоты	ПК-1.1 ПК-6.1
5.	Производство целлюлозы и производных на её основе.	2	Физико-химические основы производства целлюлозы и производных на её основе	ПК-1.1 ПК-6.1
	ВСЕГО	10		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Основные химические производства	3	Анализ состава растворов аммиачной селитры	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.		3	Материальный баланс химико-технологических систем	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Производство фосфорной кислоты	4	Изучение закономерностей, механизма и кинетики процесса разложения фосфатного сырья и кристаллизации фосфогипса	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Производство целлюлозы и производных на её основе.	4	Установление свойств целлюлозы химическими методами	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	ВСЕГО	14		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные положения теории химического строения органического вещества. Основы физико-химической технологии переработки нефти и газа	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.	Основные понятия и общая характеристика химико-технологических систем. Основные принципы анализа и синтеза химико-технологических систем	81	подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Экстракционный метод. Условия разложения фторапатита Электротермический метод	30	подготовка к практическому занятию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Получение целлюлозы Производные целлюлозы	45	подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	ВСЕГО	163		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные положения теории химического строения органического вещества. Основы физико-химической технологии переработки нефти и газа	1	проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.	Основные понятия и общая характеристика химико-технологических систем. Основные принципы анализа и синтеза химико-технологических систем	3	проверка знаний на практическом занятии, проверка тестирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Экстракционный метод. Условия разложения фторапатита Электротермический метод	6	проверка знаний на практическом занятии	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Получение целлюлозы Производные целлюлозы	6	прием экзамена, проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	ВСЕГО	16		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы технологий химических производств» 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
11-й семестр			
Практические занятия	2	24	40
Тест	1	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Итого		60	100
12-й семестр			
Контрольная работа	1	12	20
Практические занятия	2	24	40
Экзамен	1	24	40
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 технологий химических производств» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А. А. Ильин, А. П. Ильин, Современные проблемы химической технологии неорганических веществ [Электронный ресурс] : Иваново : ИГХТУ, 2011	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4522 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Л.Н. Герке, А.В. Князева, В.Н. Башкиров, Производство целлюлозы [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2009	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Л.Н. Нажарова, Оборудование и материалы для производств неорганических веществ [Учебник] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	156 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С.В. Рачковский, А.А. Хоменко, И.И. Поникаров [и др.], Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Учебник] учебник: Казань : КНИТУ, 2014	15 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е. А. Кузьменко, А. Ф. Фёдоров, Системы управления химико-технологическими процессами [Электронный ресурс] Учебное пособие: Томск : Томский политехнический университет, 2015	http://www.iprbookshop.ru/55207.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. . Плановский, П. . Николаев, Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии [Учебник] Учебник для вузов: М. : Химия, 1987	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т.Н. Собачкина, Е.С. Петров, Ю.Б. Баранова [и др.], Химическая технология органических веществ [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы технологий химических производств» 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 технологий химических производств»:

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

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение
САПР Аскон Компас 3D v14
Научное ПО Gaussian G09W Full Version
САПР Altair Hyperworks

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:

- доска учебная настенная, экран настенный, проектор;
- столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя.
Оборудование учебных аудиторий для проведения практических занятий:

- 1) Посадочные места по количеству обучающихся;
- 2) Рабочее место преподавателя;
- 3) Комплект учебно- методической документации

Технические средства обучения:

- 1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ
- 2) Проекционный экран;
- 3) Мультимедийный проектор;
- 4) Доска;
- 5) Колонки.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

компьютер преподавателя

компьютеры для студентов тип AMD A4-6300

проектор Acer H5360BD с доской интерактивной, экран

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ..Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Основы технологий химических производств» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Основы технологий химических производств» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- 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);

- метод кейсов