

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

(ФГБОУ ВО «КФУ»)



Проректор по УР

Бурмистров А.В. (ФИО)

(подпись)

» сентября 2018 г.

По дисциплине Б1.Б.16 Общие химические технологии

Направление подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(шифр) (наименование)

(шифр)

(наименование)

Профиль(специализация) подготовки: Автоматизированные системы обра-
ботки информации и управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Институт, факультет (осуществляющий подготовку ООП):

Институт управления автоматизации и информационных технологий, факультет управления и автоматизации

Кафедра-разработчик рабочей программы: Кафедра общей химической технологии

Курс, семестр: курс 2, семестр 3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации	зачет	
Всего	72	2

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

(№195 от 11.03.2015г.) (номер, дата утверждения)

по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(шифр)

(наименование)

для профиля (специализации) «Автоматизированные системы обработки информации и управления», на основании учебного плана набора обучающихся 2017г., 2018г. и примерной программы по дисциплине.

Разработчик программы:

профессор

(должность)



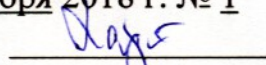
(подпись)

Иванов Б.Н.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОХТ,
протокол от «06» сентября 2018 г. № 1

Зав. кафедрой



(подпись)

Харлампиди Х.Э.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, реализующего подготовку образовательной программы
от «11» сентября 2018г. № 1

Председатель комиссии, профессор



(подпись)

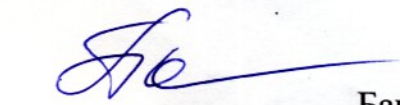
Зарипов Р.Н.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета или института, к которому относится кафедра-разработчик РП
от «20» сентября 2018г. № 1/2

Председатель комиссии, профессор



(подпись)

Башкирцева Н.Ю.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ



(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общие химические технологии» являются

- а) формирование знаний о методологии обучения и разработки рациональных технологий химической промышленности,*
- б) обучение технологии получения необходимых знаний и навыков их применения,*
- в) обучение способам применения приоритетных знаний при решении поставленных бакалаврами задач,*
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в искомым приоритетных химических технологиях.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общие химические технологии» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для обоснования, построения и эффективной эксплуатации искомым пилотных и промышленных схем.

Для успешного освоения дисциплины «Общие химические технологии» бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Физика: для знания и применения основных форм проявления Закона сохранения*
- б) Химия: для понимания природы и основных закономерностей химических превращений и являющихся основой химико-технологических процессов.*
- в) Математика: для способности применения аналитических и численных методов математического анализа при определении количественных характеристик химико-технологических процессов в частности и химико-технологических систем в целом*

Дисциплина «Общие химические технологии» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Химические реакторы*
- б) Системный анализ химических технологий*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Общие химические технологии» могут быть использованы при прохождении педагогической, технологической и преддипломной практик в соответствии с учебным планом и выполнении выпускных квалификационных работ, могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-2 – способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

1) Знать:

- а) о вещественно-волновой природе материальных систем и их взаимодействиях применительно к основам химической технологии;
- б) основы приоритетных химических и физико-химических и механо-химических технологий;
- в) сущность структурности явлений, происходящих на микро- и макро-уровнях химико-технологических процессов

2) Уметь:

- а) применять принцип дифференциации и интеграции явлений при оценке, анализе и разработке приоритетных технологий;
- б) определять уровень структурности протекания искомых процессов
- в) предлагать и обосновывать нетрадиционные сочетания технологических приемов осуществления жидкофазных процессов.

3) Владеть:

- а) прогнозирующей способностью оценки химико-технологических процессов (ХТП);
- б) алгоритмом построения сопряженных физических и математических моделей;
- в) масштабным переходом от лабораторных к промышленным установкам.

4. Структура и содержание дисциплины «Общие химические технологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточ- ной аттеста- ции по раз- делам
			Лек- ции	Семинар (Практиче- ские заня- тия, лабора- торные практикумы)	Лабора- тор- ные рабо- ты	СРС	
1	Введение в дисциплину и её основы		2		5	4	коллоквиум, раздел в отчете по лабораторной работе
2	Общность и различия физических и химических взаимодействий, микро и макрокинетики ХТП		3		4	6	коллоквиум
3	Системный подход: определение и применение		2		2	3	дискуссия
4	Основы методологии, создания рациональных технологий в химической промышленности		1		2	3	коллоквиум
5	Классификация химико-технологических процессов как рациональная основа выбора и разработки эффективных химических технологий		2			4	опрос
6	Резонансные технологии		2			4	дискуссия
7	Механохимические технологии		3		3	4	дискуссия
8	Основные группы оценок эффективности химических технологий		1		2	4	коллоквиум
9	Примеры основных производств химической промышленности		2			4	письменный отчет
ИТОГО			18		18	36	
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение в дисциплину и её основы	2	Определение, назначение, основные понятия общей химической технологии	Химическая технология, как совокупность действий и как наука о способах их осуществления. Основные понятия общей химической технологии	ОК-7, ОПК-2
2	Общность и различия физических и химических взаимодействий, микро и макрокинетика химико-технологического процесса	3	Соотношение физических и химических взаимодействий	Микро и макроуровни структурности взаимодействий различных материальных образований. Единый носитель различных видов взаимодействий	ОК-7, ОПК-2
3	Системный подход: определение и применение	2	Суть системного подхода.	Одновременная дифференциация и интеграция явлений при оценке, анализе и разработке технологий	ОК-7, ОПК-2
4	Основы методологии, создания рациональных технологий в химической промышленности	1	Рациональность как подход. Анализ эффективности	Определение, основные требования. Достоинства и недостатки.	ОК-7, ОПК-2
5	Классификация химико-технологических процессов как рациональная основа выбора и разработки эффективных химических технологий	2	Природа составляющих химико-технологический процесс явлений. Их классификация	Особенности классификации химико-технологических процессов. Её использование при коррекции действующих и разработке новых технологий.	ОК-7, ОПК-2
6	Резонансные технологии	2	Резонанс физический, химический, технологический	Общность и различие. Перспективы.	ОК-7, ОПК-2
7	Механохимические технологии	3	Определение. Характеристика	Механохимия как основа перспективных химико-технологических процессов.	ОК-7, ОПК-2
8	Основные группы оценок эффективности химических технологий	1	Наиболее употребляемые технологические, технико-экономические и экологические оценки	Степени конверсии, выход готовой продукции, расходные коэффициенты, пропускная способность, производительность, интенсивность, себестоимость. Их взаимосвязь	ОК-7, ОПК-2
9	Примеры основных производств химической промышленности	2	Основные промышленные процессы неорганической и органической химии	Производство серной, азотной кислот, их солей и щелочей.	ОК-7, ОПК-2

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного

практикума)

Сформулировать цель проведения семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Сформулировать цель проведения лабораторных работ.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Введение в дисциплину и её основы	5	1. Окисление нефтяных парафинов до синтетических жирных кислот.	ОК-7, ОПК-2
2	Общность и различия физических и химических взаимодействий, микро и макрокинетики ХТП	4		ОК-7, ОПК-2
3	Системный подход: определение и применение	2		ОК-7, ОПК-2
4	Основы методологии, создания рациональных технологий в химической промышленности	2		ОК-7, ОПК-2
5	Механохимические технологии	3		ОК-7, ОПК-2
6	Основные группы оценок эффективности химических технологий	2		ОК-7, ОПК-2

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры общей химической технологии КНИТУ с использованием специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Введение в дисциплину и её основы	4	коллоквиум	ОК-7, ОПК-2
2	Общность и различия физических и химических взаимодействий, микро и макрокинетика химико-технологического процесса	6	эссе	ОК-7, ОПК-2
3	Системный подход: определение и применение	3	эссе	ОК-7, ОПК-2
4	Основы методологии, создания рациональных технологий в химической промышленности	3	опрос	ОК-7, ОПК-2
5	Классификация химико-технологических процессов как рациональная основа выбора и разработки эффективных химических технологий	4	опрос	ОК-7, ОПК-2
6	Резонансные технологии: физический и химический резонанс	4	коллоквиум	ОК-7, ОПК-2
7	Механохимические технологии. Трибохимические процессы	4	коллоквиум	ОК-7, ОПК-2
8	Основные группы оценок эффективности химических технологий	4	опрос	ОК-7, ОПК-2
9	Основные производства химической промышленности	4	опрос	ОК-7, ОПК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Общая химическая технология» используется рейтинговая система.

Содержание дисциплины «Общая химическая технология» разбито на 9 тем. Для каждой из них предусмотрены соответствующие формы контроля (коллоквиумы, контрольные работы, опрос). Итоговая рейтинговая оценка ставится после собеседования студента с преподавателем.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	1	12	20
Коллоквиум	1	8	15
Эссе	1	15	25
Дискуссия	2	25	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Общая химическая технология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Ксензенко, В.И. Общая химическая технология и основы промышленной экологии /В.И. Ксензенко, И.М. Кувшинников, В.С. Скоробогатов. – М.: КолосС, 2003. – 328с.	25
2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии, М., «Альянс», 2008., - 751с.	99
3. Иванов, Б. Н. Онтология теоретических основ химической технологии (учебное пособие) / Б. Н. Иванов // Казань, КГТУ, 2006. - 72 с.	105
4. Иванов, Б. Н. Волновые процессы и технологии добычи и подготовки нефти /Б.Н. Иванов, А.И.Гурьянова, А.М.Гумеров // Казань: АН РТ, «ФЭН», - 2009. - 400 с.	10

10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

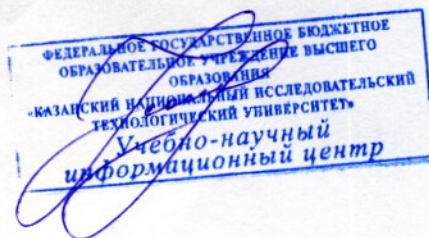
Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Амелин А.Г., Общая химическая технология. М.: «Химия», 1977, - 400с.	407
2. Туманян Б.П., Научные и прикладные теории нефтяных дисперсных систем/ Б.П. Туманян. – М.: ООО «ТУМА ГРУПП», изд-во «Техника».-2000.-336с.	68
3. Абалонин, Б.Е. Основы химических производств: учеб. пособие для студ. вузов / Б. Е. Абалонин, И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампики - М. : Химия, 2001. - 472 с.	2
4. Иванов Б.Н., Садыков А.Р., Харлампики Х.Э. Принципы математического моделирования ХТС. –Казань, КГТУ.-2006.-80 с.	104
Журналы:	
Теоретические основы химической технологии.	
Журнал прикладной химии	
Химия и технология топлив и масел.	

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

10.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Общая химическая технология» использование электронных источников информации осуществляется по усмотрению
Электронный каталог УНИЦ <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



11. 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.

11.1. Процедура оценивания знаний, умения навыков.

Ранжированная рейтинговая процедура оценки обучающихся осуществляется на основании работы на семинарских занятиях, выполненных заданий по СРС и итогового зачёта. Цифровое выражение оценки производится по шкале балльно-рейтинговой системы, утвержденной УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ» 24 октября 2011 года (протокол №12). Итоговые индивидуальные оценки в традиционных единицах (зачёт, экзамен, неуд., удовл., хор., отл.) ставятся по набранным рейтингам. Пороговый уровень освоения компетенций отвечает рейтинговой оценке по шкале оценивания в 60-73 балла, означающей, что бакалавр обладает необходимыми минимумами знаний базовых законов химической и физической технологий и навыками их использования, позволяющими удовлетворительно решать поставленные перед ним задачи. Продвинутый уровень освоения компетенций, оцениваемый в 73-87 баллов, достигнут усвоением основ методологии разработки и коррекции технологических приёмов осуществления химико-технологических процессов. Достижение превосходного уровня освоения компетенциями (80-100 баллов) означает, что бакалавр после осмысления использованных образовательных средств обладает способностью, готовностью и желанием самостоятельно создавать прорывные технологии.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д.

Используют материалы фундаментальных научно-технических трудов (в т.ч. монографий, пособий, статей, авторских свидетельств СССР и патентов РФ). Разработан набор слайдов по презентации методологии разработки приоритетных инновационных технологий.

13. Образовательные технологии.

Интерактивная форма обучения закрепляется бакалаврами созданием специальной папки на рабочем столе своего компьютера.

Интерактивных занятий – 8 часов.

Занятия проводятся в форме бесед и опросов.