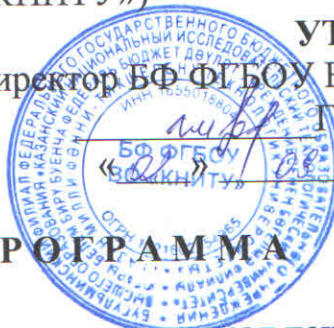


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т.М. Рахимова
2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.04 «Общая химическая технология»**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки **«Оборудование нефтегазопереработки»**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения очная / заочная

Кафедра-разработчик рабочей программы **ХТОМ**

Курс, семестр очная форма **2 курс, 4 семестр**
Курс, семестр заочная форма **3 курс, 6 семестр**

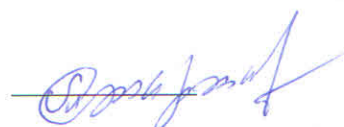
	Часы (очная форма обучения)	Зачетны е единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	6	0,2
Практические занятия	-	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	27	0,75	6	0,2
Самостоятельная работа	63	2	123	3,4
Форма аттестации	экзамен -36	1	экзамен - 9	0,2
Всего	144	4	144	4

Бугульма, 2020г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

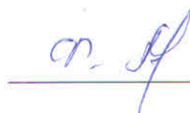
Доцент кафедры ХТОМ



М.И. Старшов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ протокол от 19.06 2020 г. № 8

И.О зав. кафедрой ХТОМ



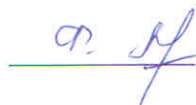
Ф.К. Ахмедзянова

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 19.06 2020 г. № 9

Председатель комиссии, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая химическая технология» являются:

- а) обучение методике проектирования технологии химических реакций различных технологических классов;
- б) обучение методологии проектирования ХТС и ее элементов как последовательности действий анализ-синтез-оценка реализуемости;
- в) обучение методике проектирования химико-технологической системы;
- г) обучение методике анализа ХТС;
- д) формирование представления о необходимости интеграции закономерностей базисных наук в процессе проектирования технологии производства химического продукта.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая химическая технология» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Общая химическая технология» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.22 «Технология конструкционных материалов»;

Дисциплина «Общая химическая технология» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.06 «Химия нефти и газа»;
- б) Б1.В.11 «Оборудование нефтегазопереработки»;
- в) Б1.В.12 «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования»;
- г) Б1.В.ДВ.03.01 «Техническая диагностика»;
- д) Б1.В.ДВ.03.02 «Надежность технологического оборудования»;
- е) Б1.В.13 «Насосы».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Общая химическая технология» могут быть использованы при прохождении *Производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломной практики и выполнении, и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.*

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ПК-9) - умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

2. (ПК-11) - способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;

3. (ПК-12) - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные функции инженера-технолога;
- б) основные понятия химической технологии;
- в) тенденции в развитии технологии химических и биохимических процессов;
- г) состав и структуру химико-технологических систем;
- д) закономерности протекания химических превращений в условиях промышленного производства;
- е) состояние и перспективы развития сырьевой и энергетической базы отрасли;
- ж) основную технологическую документацию;
- з) методику проектирования ХТС;
- е) показатели эффективности химико-технологического процесса;
- и) источники научно-технологической информации в профессиональной сфере.

2) Уметь:

- а) разработать технологию химической реакции в ходе ее логического проектирования и постановки технологического эксперимента;
- б) обосновать режимы работы промышленного реактора для определенного класса реакций и предложить конструкцию аппарата, обеспечивающего заданный режим работы;
- в) проанализировать альтернативные виды сырья и обосновать его выбор;
- г) использовать современные способы интенсификации химических и физических процессов;
- д) синтезировать общую структуру технологической схемы производства химического продукта;

е) рассчитать материальные и тепловые балансы химического производства для оценки нормативов материальных затрат (норм расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, энергии);

ж) дать технологическую, экологическую и экономическую оценку инженерного решения в области ХТС;

з) использовать в работе основные принципы экологического проектирования на основе проведения энергетической и экологической экспертиз;

и) применять новейшие достижения научно-технического прогресса;

к) реализовать принцип непрерывного обучения на основе ФПК и анализа научно-технической информации.

3) Владеть:

а) методами математической статистики для обработки результатов активного и пассивного эксперимента;

б) методами работы на ЭВМ для осуществления интернет-поиска специализированной информации.

4. Структура и содержание дисциплины «Общая химическая технология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных 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	Семинар (Практические занятия, лабораторные практики)	Лабораторные работы	СРС	
1	Понятийный аппарат химической технологии	4	2		3	7	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, тест №1</i>
2	Состав и структура химико-технологической системы	4	2		3	7	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, тест №2</i>
3	Методы проектирования	4	2		3	8	<i>Выполнение и</i>

	технологии в подсистеме химического превращения						<i>защита лабораторной работы</i>
4	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	4	2		3	8	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, реферат</i>
5	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	4	2		4	8	<i>Выполнение и защита лабораторной работы</i>
6	Проблемы экологизации ХТС	4	4		4	8	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, тест №3</i>
7	Методика поэтапного проектирования ХТС.	4	4		4	8	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, итоговое тестирование</i>
ИТОГО			18		27	63	
Форма аттестации							<i>Экзамен (36 ч.)</i>

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	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Понятийный аппарат химической технологии	6	0,5		0,5	17	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, тест №1</i>
2	Состав и структура химико-технологической системы	6	0,5		0,5	17	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, тест №2</i>
3	Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения	6	1		1	17	<i>Выполнение и защита лабораторной работы</i>

4	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	6	1		1	18	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, реферат</i>
5	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	6	1		1	18	<i>Выполнение и защита лабораторной работы</i>
6	Проблемы экологизации ХТС	6	1		1	18	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, тест №3</i>
7	Методика поэтапного проектирования ХТС.	6	1		1	18	<i>Выполнение и защита лабораторной работы, итоговое тестирование</i>
ИТОГО			6		6	123	
Форма аттестации							<i>Экзамен (9 ч.)</i>

5. *Содержание лекционных занятий по темам* (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	Понятийный аппарат химической технологии	2	Понятийный аппарат химической технологии	Предмет курса, задачи, методология. Место ОХТ в системе подготовки химика-технолога. Основные термины и понятия	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
2	Состав и структура химико-технологической системы	2	Состав и структура химико-технологической системы	Основные подсистемы ХТС. Операционная и управляющая системы. Технологическая схема. Принципиальная технологическая схема. Основное и вспомогательное оборудование технологической схемы. Единая система	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>

				конструкторской документации (чертеж и спецификация оборудования технологической схемы).	
3	Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения	2	Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения	Основные этапы разработки технологии. Технологический эксперимент. Решение многофакторных технологических задач. Термодинамические и кинетические факторы. Факторы и условия. Критерии оптимизации (конверсия, селективность, скорость реакции). Параметры технологического режима. Технологический регламент процесса. Современные способы интенсификации химического и массообменного процессов.	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
4	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	2	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	Классификация катализаторов. Механизм действия. Физические и химические свойства катализаторов. Активность, производительность, селективность. Старение, утомление, отравление катализаторов. Контактные яды. Требования, предъявляемые к	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>

				промышленным катализаторам. Достоинства и недостатки гомогенных катализаторов. Перспективы развития гомогенного катализа. Металлокомплексный, мицеллярный, ферментативный и межфазный катализ.	
5	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	2	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	Анализ сырьевой базы традиционного и нетрадиционного промышленного органического и неорганического синтезов. Проблемы разработки ресурсосберегающих технологий.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
6	Проблемы экологизации ХТС	4	Проблемы экологизации ХТС	Основные инженерные принципы создания безотходной и малоотходной технологии. Основные инженерные решения при разработке экотехнологических мероприятий в подсистеме химического превращения.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
7	Методика поэтапного проектирования ХТС.	4	Методика поэтапного проектирования ХТС.	Современные методы анализа систем. Понятие системного анализа. Оценка эффективности функционирования ХТС.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
-------	-------------------	------	--------------------------	--------------------	-------------------------

					и
1	Понятийный аппарат химической технологии	0,5	Понятийный аппарат химической технологии	Предмет курса, задачи, методология. Место ОХТ в системе подготовки химика-технолога. Основные термины и понятия	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
2	Состав и структура химико-технологической системы	0,5	Состав и структура химико-технологической системы	Основные подсистемы ХТС. Операционная и управляющая системы. Технологическая схема. Принципиальная технологическая схема. Основное и вспомогательное оборудование технологической схемы. Единая система конструкторской документации (чертеж и спецификация оборудования технологической схемы).	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
3	Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения	1	Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения	Основные этапы разработки технологии. Технологический эксперимент. Решение многофакторных технологических задач. Термодинамические и кинетические факторы. Факторы и условия. Критерии оптимизации (конверсия, селективность, скорость реакции). Параметры технологического режима. Технологический регламент процесса.	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>

				Современные способы интенсификации химического и массообменного процессов.	
4	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	1	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	Классификация катализаторов. Механизм действия. Физические и химические свойства катализаторов. Активность, производительность, селективность. Старение, утомление, отравление катализаторов. Контактные яды. Требования, предъявляемые к промышленным катализаторам. Достоинства и недостатки гомогенных катализаторов. Перспективы развития гомогенного катализа. Металлокомплексный, мицеллярный, ферментативный и межфазный катализ.	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
5	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	1	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	Анализ сырьевой базы традиционного и нетрадиционного промышленного органического и неорганического синтезов. Проблемы разработки ресурсосберегающих технологий.	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
6	Проблемы экологизации ХТС	1	Проблемы экологизации ХТС	Основные инженерные принципы создания безотходной и	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>

				малоотходной технологии. Основные инженерные решения при разработке экотехнологических мероприятий в подсистеме химического превращения.	
7	Методика поэтапного проектирования ХТС.	1	Методика поэтапного проектирования ХТС.	Современные методы анализа систем. Понятие системного анализа. Оценка эффективности функционирования ХТС.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

(таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Цель лабораторных занятий – освоение на практике методики проектирования и анализа ХТС.

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Понятийный аппарат химической технологии	3	Понятийный аппарат химической технологии	Основные термины и понятия	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
2	Состав и структура химико-технологической системы	3	Состав и структура химико-технологической системы	Основное и вспомогательное оборудование технологической схемы. Единая система конструкторской документации	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
3	Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения	3	Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения	Разработка технологии простых и сложных, обратимых и необратимых реакций. Математическая	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12

				модель процесса (аналитические и статистические модели).	
4	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	3	Промышленные катализаторы	Контактные яды. Требования, предъявляемые к промышленным катализаторам. Достоинства и недостатки гомогенных катализаторов.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
5	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	4	Методы анализа сырьевой базы	Анализ сырьевой базы традиционного и нетрадиционного промышленного органического и неорганического синтезов.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
6	Проблемы экологизации ХТС	4	Проблемы экологизации ХТС	Основные инженерные решения при разработке экотехнологических мероприятий в подсистеме химического превращения.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
7	Методика поэтапного проектирования ХТС.	4	Методика системного анализа.	Понятие системного анализа.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Понятийный аппарат химической технологии	0,5	Понятийный аппарат химической технологии	Основные термины и понятия	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
2	Состав и структура химико-технологической системы	0,5	Состав и структура химико-технологической системы	Основное и вспомогательное оборудование технологической схемы. Единая система конструкторской документации	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
3	Методы	1	Методы	Разработка	ПК – 9,

	проектирования технологии в подсистеме химического превращения		проектирования технологии в подсистеме химического превращения	технологии простых и сложных, обратимых и необратимых реакций. Математическая модель процесса (аналитические и статистические модели).	ПК – 11, ПК – 12
4	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	1	Промышленные катализаторы	Контактные яды. Требования, предъявляемые к промышленным катализаторам. Достоинства и недостатки гомогенных катализаторов.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
5	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	1	Методы анализа сырьевой базы	Анализ сырьевой базы традиционного и нетрадиционного промышленного органического и неорганического синтезов.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
6	Проблемы экологизации ХТС	1	Проблемы экологизации ХТС	Основные инженерные решения при разработке экотехнологических мероприятий в подсистеме химического превращения.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
7	Методика поэтапного проектирования ХТС.	1	Методика системного анализа.	Понятие системного анализа.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории 103 кафедры ХТОМ с использованием специального лабораторного оборудования.

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	Понятийный аппарат химической технологии	7	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
2	Состав и структура химико-технологической системы	7	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
3	Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения	8	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
4	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	8	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
5	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	8	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
6	Проблемы экологизации ХТС	8	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
7	Методика поэтапного проектирования ХТС.	8	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Понятийный аппарат химической технологии	17	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
2	Состав и структура химико-технологической системы	17	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>
3	Методы проектирования технологии в подсистеме химического превращения	17	<i>Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.</i>	<i>ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12</i>

4	Основы промышленного катализа в гомогенных и гетерогенных средах	18	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, написание реферата.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
5	Сырьевые и энергетические ресурсы ХТС.	18	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
6	Проблемы экологизации ХТС	18	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12
7	Методика поэтапного проектирования ХТС.	18	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию.	ПК – 9, ПК – 11, ПК – 12

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Общая химическая технология» 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. 4-ый семестр (6-й семестр для заочной формы) завершается проставлением оценки и соответствующего ей числа баллов до экзамена (36÷60), на экзамене (24÷40), общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл).

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, тестирование, реферат. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	7	21	35
Тестирование (1,2,3)	3	6	9
Итоговый тест	1	5	8
Реферат	1	4	8
Экзамен	1	24	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
Игнатенков, В. И. Общая химическая технология: теория, примеры, задачи : учебное пособие для вузов /	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/

<p>В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09222-6.</p>	<p>450986 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»</p>
<p>Брянкин, К.В. Общая химическая технология : в 2-х ч. / К.В. Брянкин, А.И. Леонтьева, В.С. Орехов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - Ч. 2. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс].</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277912 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»</p>

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
<p>1. Григорьев, Е.И. Практикум по общей химической технологии полимеров : учебное пособие / Е.И. Григорьев, Е.Н. Черезова, С.Р. Егорова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2011. - Ч. 1. - 136 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1223-3 ; То же [Электронный ресурс].</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258 776 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»</p>
<p>2. Брянкин, К.В. Общая химическая технология : в 2-х ч. / К.В. Брянкин, А.И. Леонтьева, В.С. Орехов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - Ч. 2. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс].</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277912 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»</p>
<p>3. Ахмедьянова, Р.А. Практикум по общей химической технологии полимеров : учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, Е.И. Григорьев, А.П. Рахматуллина ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2011. - Ч. 2. - 95 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258697 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ</p>

5-7882-1232-6 ; То же [Электронный ресурс].	ВО «КНИТУ»
4. Кузнецова, О.Н. Общая химическая технология полимеров : учебное пособие / О.Н. Кузнецова, С.Ю. Софьина ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2010. - 137 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-0939-5 ; То же [Электронный ресурс].	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258949 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Общая химическая технология» использование электронных источников информации:

1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: www.nbmgu.ru
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
6. Электронная библиотека Znanium.com - Режим доступа: <https://znanium.com/>

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 (модуля).

Для реализации учебного процесса по дисциплине Общая химическая технология требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-7	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	- мультимедийный проектор; - ноутбук;

типа (К, 106)	<ul style="list-style-type: none"> - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.
Комплексная лаборатория анализа нефти и нефтепродуктов (К, 103)	<ul style="list-style-type: none"> - учебные столы, стулья; - колбонагреватель, - магнитная мешалка, - водяная баня (модель 4301), - термометр ТУ 25-11.1645-84, - набор лабораторной посуды, - ареометры, - вискозиметры, - прибор КФК, - спектрофотометр, - микроскоп для кристофлоскопии.
Помещение для самостоятельной работы обучающегося (К, 102)	<ul style="list-style-type: none"> - персональный компьютер (1); - 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. Лабораторные занятия.

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 «Общая химическая технология»

пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО