

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«10» 11 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.14. «Оборудование производств полимеров»
Направление подготовки 18.03.01. « Химическая технология»
Профиль подготовки Технология и переработка полимеров
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Инженерный химико-технологический,
факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик Кафедра химии и технологии
рабочей программы высокомолекулярных соединений
Курс, семестр 3,4 курс; 6,7 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	54	1,5
Самостоятельная работа	99	2,75
Форма аттестации-зачет, экзамен	27	0,75
Всего	216	6

Казань, 2017г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1005, утвержден 11.08.2016 г.)

по направлению 18.03.01 «Химическая технология»
по профилю «Технология и переработка полимеров»
на основании учебного плана для набора обучающихся 2017г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчики программы:

профессор каф.ХТВМС Хузеев М.В.Хузеев
доцент каф.ХТВМС Курина В.П.Курина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений,

16.10.2017 г. протокол № 4

Зав. кафедрой, профессор Косточко А.В. Косточко

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ

от 24.10.2017 г. № 35

Председатель комиссии, профессор Базотов В.Я.Базотов

Начальник УМЦ Китаева Л.А.Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- a) формирование знаний об основах аппаратного оснащения технологических процессов получения и переработки полимеров;
- b) формирование знаний об устройстве и принципах действия оборудования на фазах производства полимерных материалов и эфиров целлюлозы;
- c) формирование умений и навыков выбора оборудования;
- d) подготовка бакалавров к производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности на предприятиях отрасли.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программе

Дисциплина «Оборудование производств полимеров» относится к вариативной части обязательных дисциплин ОП и формирует у бакалавров набор компетенций и их составляющих - знаний, умений, навыков - необходимых для выполнения производственно-технологической и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- a) Общая химическая технология,
- b) Процессы и аппараты химической технологии.

Дисциплина «Оборудование производств полимеров» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- a) Технология полимеров;
- b) Переработка полимеров;
- в) Химическая технология природных и искусственных полимеров.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Оборудование производств полимеров» могут быть использованы при прохождении практик (производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 - Химическая технология.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Оборудование производств полимеров»

1. ПК-8 –Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования.
2. ПК-9 - Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- a) основные положения правил устройства и эксплуатации производств полимеров;
- b) основы аппаратного оснащения технологических процессов получения и переработки полимеров;
- c) устройство и принципы действия оборудования на основных фазах производства природных и искусственных полимеров;
- d) области применения эфиров целлюлоз.

Уметь:

- a) выбирать наиболее современное и совершенное по конструкции оборудование и организовывать производство, обеспечивающие безопасное и экономически эффективное ведение процесса;

- b) разрабатывать технологическую схему;
- c) пользоваться программными средствами для расчета материальных потоков и технологических параметров оборудования.

Владеть:

- a) навыками экспериментальных исследований влияния различных факторов на характеристики оборудования;
- b) навыками по выбору эффективных аппаратов с заданным уровнем характеристик;
- c) методами эффективного использования конструкционных материалов.

4. Структура и содержание дисциплины «Оборудование производств полимеров».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	6	18		18	36	Реферат Контрольная работа
2	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	7	18		36	63	Расчетно-графические работы
Форма аттестации							Зачет, экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.

	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	6	Тема 1. Основы проектирования ВКР	Содержание курсовых проектов: дипломных работ и проектов	ПК-8, ПК-9
2	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	2	Тема 2. Основные требования к оборудованию химических производств	Комплекс требований к оборудованию и их маркировка	ПК-8, ПК-9
3	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	4	Тема 3. Применение конструкционных материалов в аппаратах	Виды конструкционных материалов, форма поставки, свойства и применение	ПК-8, ПК-9
4	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	2	Тема 4. Использование нормативно-технической документации при проектировании, ЕСКД	Виды и назначение нормативно-технической документации: правила Госгортехнадзора, ГОСТы, ОСТы и др.	ПК-8, ПК-9
5	Раздел 1 Оборудование	4	Тема 5. Использование оборудования в	Виды и назначение оборудования, их	ПК-8, ПК-9

	производств полимеров		различных отраслях химической промышленности	эффективность эксплуатации	
6	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	1	Тема 1. Общие положения и особенности проектирования полимерных производств.	Современное состояние и перспективы развития проектирования технологических процессов и оборудования производств полимеров.	ПК-8,ПК-9
7	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	3	Тема 2. Проектная документация	Значение и роль проектной документации Основные этапы при проектировании. Задание на проектирование Исходные данные для проектирования Методы проектирования	ПК-8,ПК-9
8	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	2	Тема 3. Технологические схемы производств полимеров	Нормы проектирования Расчеты по технологическим схемам производств полимеров.	ПК-3,ПК-9
9	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	4	Тема 4. Размещение технологического оборудования.	План размещения оборудования. Нормы проектирования. Компоновка оборудования с учетом требований техники безопасности.	ПК-8,ПК-9
10	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	2	Тема 5. Основное и вспомогательное оборудование	Нормы проектирования Расчеты технологического оборудования производств полимеров.	ПК-8,ПК-9
11	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	2	Тема 6. Общие положения размещения предприятий по производству полимеров.	Ситуационный план. Оценка площадки для строительства. Планировка и застройка территории по зонам.	ПК-8,ПК-9
12	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	4	Тема 7. Генеральный план предприятия по производству полимеров.	Основные принципы проектирования. Показатели генерального плана. Производственные и вспомогательные здания и помещения. Требования при проектировании	ПК-8,ПК-9

6. *Содержание практических занятий* (не предусмотрено)

7. *Содержание лабораторных занятий*

Цель занятий - закрепление лекционного материала, касающегося оборудования производств полимеров.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	3	Тема 1. Основы проектирования ВКР	ПК-8,ПК-9
2	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	3	Тема 2. Основные требования к оборудованию химических производств	ПК-8,ПК-9

3	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	3	Тема 3. Применение конструкционных материалов в аппаратах	ПК-8, ПК-9
4	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	3	Тема 4. Использование нормативно-технической документации при проектировании, ЕСКД	ПК-8, ПК-9
5	Раздел 1 Оборудование производств полимеров	6	Тема 5. Использование оборудования в различных отраслях химической промышленности	ПК-8, ПК-9
6	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	16	Основное и вспомогательное оборудование	ПК-8, ПК-9
7	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	4	Технологические схемы производств полимеров	ПК-8, ПК-9
8	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	6	Размещение технологического оборудования	ПК-8, ПК-9
9	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	4	Ситуационный план	ПК-8, ПК-9
10	Раздел 2 Основы проектирования производств полимеров	6	Генеральный план	ПК-8, ПК-9

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основы проектирования ВКР.	6	Реферат	ПК-8, ПК-9
2	Требования к оборудованию химических производств	6	Реферат	ПК-8, ПК-9
3	Конструкционные материалы	6	Реферат	ПК-8, ПК-9
4	Нормативно-техническая документация	6	Реферат	ПК-8, ПК-9
5	Классификация оборудования	12	Реферат	ПК-8, ПК-9
6	Основное и вспомогательное оборудование	13	Подготовка к лабораторной работе. Проработка литературы. Работа в пакете программ, отчет в файловой структуре по освоению программного обеспечения.	ПК-8, ПК-9
7	Технологические схемы производств полимеров	13	Подготовка к лабораторной работе. Проработка литературы. Работа в пакете программ, отчет в файловой структуре по освоению программного обеспечения.	ПК-8, ПК-9
8	Размещение технологического оборудования.	13	Подготовка к лабораторной работе. Проработка литературы. Работа в пакете программ, отчет в файловой структуре по освоению программного обеспечения.	ПК-8, ПК-9
9	Общие положения размещения предприятий по производству полимеров.	13	Подготовка к лабораторной работе. Проработка литературы. Работа в пакете программ, отчет в файловой структуре по освоению программного обеспечения.	ПК-8, ПК-9

			программного обеспечения.	
10	Генеральный план предприятия по производству полимеров.	11	Подготовка к лабораторной работе. Проработка литературы. Работа в пакете программ, отчет в файловой структуре по освоению программного обеспечения.	ПК-8, ПК-9

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Для оценки результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Оборудование производств полимеров» используется рейтинговая система. Расчет рейтинга осуществляется согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса». Итоговый рейтинг студента по дисциплине максимальный 100 баллов, минимальный 60 баллов. Рейтинговая оценка формируется на основании работы в семестре и всех видов контроля. Рейтинг по дисциплине рассматривается по всем видам учебной работы (лекции, практические, лабораторные, СРС).

В 6 семестре отметка «зачтено» проставляется, если сумма баллов не менее 60.

Виды учебной работы и оценочные средства	количество	минимальное количество баллов	максимальное количество баллов
Лекции	18 час		
Лабораторные работы	18 час	18*	18
Реферат	1 шт	18	32
Проверочная работа	1 шт	24	50
Итого		60	100

*если не присутствовал на занятии, то сдать самостоятельно проработанный материал

В 7 семестре отметка «зачтено» проставляется, если сумма баллов от 36 до 60, за экзамен от 24 до 40 баллов.

Виды учебной работы и оценочные средства	количество	минимальное количество баллов	максимальное количество баллов
Лекции	18 час		
Лабораторные работы	36 час		
Расчетные работы	4 шт	20	40
Графические работы	3 шт	16	20
экзамен		24	40
Итого		60	100

Пересчет рейтинга в 4-х бальную систему оценки знаний производится в соответствии с установленной шкалой

Таблица– Пересчет рейтинга в 4-х бальную шкалу оценки

Интервал баллов рейтинга	Оценка
$0 \leq R_{\text{рейт}} \leq 60$	Неудовлетворительно (2)
$60 \leq R_{\text{рейт}} \leq 73$	Удовлетворительно (3)
$73 \leq R_{\text{рейт}} \leq 87$	Хорошо (4)
$87 \leq R_{\text{рейт}} \leq 100$	Отлично (5)

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Оборудование производств полимеров» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз. в УНИЦ КНИТУ
1..Косточко А.А., Курина В.П. Проектанту-технологу: учеб. пособие/Казан. нац. исслед. технол. ун-т [и др.] . – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – 118с.: ил. –Библиогр.: с.118 (9 назв.). – ISBN 978-5-7882-1330-9.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Поникаров И.И. Конструирование и расчет элементов химического оборудования: учебник / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров. - М.: Альфа-М, 2010. - 379 с.	403 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Косинцев В.И. Основы проектирования химических производств: учеб. для вузов, под ред. А.И. Михайличенко. - М. ИКЦ "Академкнига", 2008. - 332 с.	75 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Бортников В.Г. Теоретические основы и технология переработки пластических масс - М.: Инфра-М, 2015. - 480 с.	15 эк. в УНИЦ КНИТУ
2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: 13-е изд.- М.: Альянс, 2006.- 750 с.	99 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Поникаров И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) : учеб. пособие - М.: Альфа-М, 2008. - 718 с.	706 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Оборудование производств полимеров» использование электронных источников информации:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа:<http://rucont.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа:www.knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа:<https://kstu.bibliotech.ru>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины оформлены отдельным документом и представлены в фонде оценочных средств.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия:
 - a. комплект электронных презентаций/слайдов,
 - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, нетбук).
 - c. Тексты лекций.
2. Лабораторные занятия проводятся в учебном кабинете «Лаборатория моделирования и проектирования энергонасыщенных материалов и изделий» с мультимедийным оборудованием (И-127):
 - a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами АВАКУС АМ3+/Х2 511, с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,
 - c. пакеты ПО общего назначения,
 - d. специализированное ПО

13. Образовательные технологии

В учебном процессе применяются следующие образовательные технологии:

- a) Лекции
 - лекции в традиционной форме с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;
 - в) лабораторные занятия:
 - лабораторные работы в традиционной форме;
 - лабораторные работы с использованием не имитационного метода активного обучения: самостоятельная работа с программным обеспечением, демо-версиями, электронным источником.
 - г) на всех видах занятий:
 - информационные технологии.
- Количество занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 6 час.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Оборудование производств полимеров» (бакалавриат)

пересмотрена на заседании кафедры Химии и технологии высокомолекулярных соединений

№ п/п	Дата переутверждения РП ()	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника У МЦ/ОМг/О АиД
1	Протокол заседания кафедры ХТВМС № 1 от 03.09.2018 г.	нет	нет			