

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

УТВЕРЖДАЮ



« 14 »

Проректор по УР
А.В. Бурмистров
09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.11.1 «Дополнительные главы по оборудованию
производств пластмасс»

Направление подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки Технология и переработка полимеров
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Полимеров, ТПСПК
Кафедра-разработчик рабочей программы Технологии пластических масс
Курс, семестр 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	45	1,25
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	81	2,25
Контроль	-	-
Форма аттестации	Зачет с оценкой	
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№1005 от 11.08.2016 г.) по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

По программе бакалавриата (академический бакалавриат «Технология и переработка полимеров»), на основании учебного плана, утвержденного 04.06.2018 протокол № 7 (год зачисления 2018).

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)



(подпись)

А.Ф. Яруллин
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТПМ, протокол от 31.08 2018 г. № 1

Зав. кафедрой, профессор



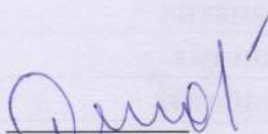
(подпись)

О.В. Стоянов
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета ТПСПК от 03.09 2018 г. № 1

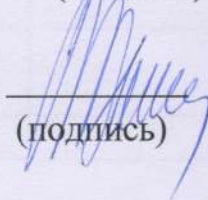
Председатель комиссии, профессор



(подпись)

О.В. Стоянов
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ



(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс» являются:

- а) формирование знаний о теоретических основах технологических процессов по производству и переработке полимеров;*
- б) обучение технологиям проектирования цехов и участков производства и переработке полимеров;*
- в) обучение способам применения полученных знаний в производственно-технологической деятельности в области оборудования заводов по производству и переработке полимеров*
- г) раскрытие сущности процессов изготовления реакторов полимеризации*

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс» относится к дисциплине вариативной части и является дисциплиной по выбору ОП и формирует у обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б.1.Б.10 Общая и неорганическая химия;*
- б) Б.1.Б.11 Органическая химия;*
- в) Б.1.Б.20 Процессы и аппараты химической технологии;*
- г) Б.1.Б.22 Химические реакторы;*
- д) Б1.В.ОД.12 Химия и физика полимеров*

Дисциплина «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс» является предшествующей для следующих дисциплин:

а) Б1.В.ОД.15 Оборудование заводов по производству и переработке полимеров

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики, выполнении выпускных квалификационных работ, в научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-6 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ПК-2 готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности

ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-7 способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта

ПК-8 готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования

ПК-9 способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт

оборудования

ПК-20 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) состояние и современные тенденции развития, классификации оборудования для производства полимеров;
- б) содержание проекта производства полимеров и производственного участка;
- в) последовательность и стадии разработки проекта производства полимеров;
- г) нормативную документацию, регламентирующую разработку проекта производства полимеров;
- д) методы выбора оптимального аппаратурного оформления процесса получения полимеров;
- е) методики технологических и проверочных расчетов оборудования производства полимеров.
- ж) устройство и принципы действия, виды контроля и испытаний оборудования для производства полимеров;

2) Уметь:

- а) выбирать и обосновывать метод производства конкретного полимера;
- б) разрабатывать наиболее эффективную аппаратурно-технологическую схему производства;
- в) производить выбор и рассчитать количество и объем основного и вспомогательного оборудования производства полимеров;
- г) выполнять проверочные (механические, энергетические) расчеты основного оборудования производства полимеров.

3) Владеть:

- а) основными методами производства полимеров;
- б) способами расчета основного и вспомогательного оборудования;
- в) основам технологических, механических и энергетических расчетов оборудования для производства полимеров;

- г) анализировать и синтезировать различные варианты аппаратурного оформления технологических процессов производства полимеров;
- д) навыками работы с нормативно-технической документацией, навыками имитации и воспроизведения при работе с графической документацией оборудования для производства и переработки полимеров и пластических масс.

4. Структура и содержание дисциплины «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

№ 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	Разработка проектно-сметной документации	8	4	6	-	16	Коллоквиум
2	Физико-химические основы производства полимерных материалов	8	2	-	-	16	Коллоквиум
3	Разработка технологической схемы производства.	8	4	16	-	16	Тестирование
4	Уплотнения вращающихся валов.	8	4	17	-	16	Коллоквиум
5	Компоновка производства полимеров	8	4	6	-	17	Тестирование
Форма аттестации							зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Разработка проектно-сметной документации	4	Разработка проектно-сметной документации	Проектно-сметная документация. Основные исходные данные для проектирования. Задание на проектирование. Стадийность проектирования. Проект со сводным сметным расчетом стоимости.	ОПК-6 ПК-3

2	Физико-химические основы производства полимерных материалов	2	Физико-химические основы производства полимерных материалов	Термодинамические расчеты. Кинетические расчеты. Краткая характеристика процессов синтеза полимеров. Радикальная полимеризация.	ОПК-6 ПК-7
3	Разработка технологической схемы производства	4	Разработка технологической схемы производства	Оформление схемы производства полимерных материалов. Механизация транспортных и погрузочно-разгрузочных работ. Доставка материалов в цех. Разгрузка и размещение в цехе.	ПК-4 ПК-8
4	Уплотнения вращающихся валов.	4	Уплотнения вращающихся валов.	Сальниковые уплотнения. Торцовые уплотнения. Бессальниковые приводы. Трубопроводные системы.	ПК-2 ПК-20
5	Компоновка производства полимеров	4	Компоновка производства полимеров	Принципы группировки оборудования. Чертежи объемно-планировочного решения.	ПК-9 ПК-20

6. Содержание семинарских, практических занятий

Цель проведения практических занятий – выработка умений и навыков по проведению технологических и проверочных расчетов оборудования; освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с технологическими, механическими и энергетическими расчетами оборудования для производства пластических масс, работы с нормативно-технической документацией, а также навыков имитации и воспроизведения при работе с графической документацией оборудования для производства пластических масс; овладение основами расчета оборудования для переработки пластических масс.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Разработка проектно-сметной документации	6	Разработка проектно-сметной документации	Теплоснабжение. Основные строительные решения. Проект организации строительства предприятия.	ОПК-6 ПК-3
2	Разработка технологической схемы производства	16	Разработка технологической схемы производства	Разработка технологической схемы производства полимеров. Исходные материалы для проектирования технологической схемы. Технические условия	ПК-4 ПК-7

				проектирования. Этапы разработки технологической схемы. Последовательность разработки технологической схемы.	
3	Уплотнения вращающихся валов.	17	Уплотнения вращающихся валов.	Предохранительные, обратные клапаны и другая арматура. Приводная трубопроводная арматура.	ПК-2 ПК-8
4	Компоновка производства полимеров	6	Компоновка производства полимеров	Принципы группировки оборудования. Чертежи объемно-планировочного решения.	ПК-9 ПК-20

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий учебным планом не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Генеральные план и транспорт. Основные решения по технологии производства. Автоматизация и контроль производства. Электроснабжение. Жилищно-гражданское строительство. Сметная документация. Паспорт проекта. Состав рабочей документации со сметами	16	Обзор нормативно-технической литературы по автоматизации и контролю производства	ОПК-6 ПК-3
2	Влияние температуры. Влияние концентрации инициатора. Влияние концентрации мономера. Влияние давления. Ионная полимеризация. Поликонденсация. Физическая химия полимеров.	16	Обзор нормативно-технической литературы по физико-химическим основам производства полимерных материалов	ОПК-6 ПК-7
3	Удаление отходов производства. Канализация условно чистых производственных стоков. Канализация ливневых стоков. Канализация химически загрязненных производственных стоков. Канализация кислотно-щелочных стоков	16	Обзор нормативно-технической литературы по разработке технологической схемы производства	ПК-4 ПК-8
4	Трубы и их фасонные части. Трубопроводная арматура. Клапаны. Задвижки. Краны. Заслонки.	16	Обзор нормативно-технической	ПК-2 ПК-20

			литературы по уплотнению вращающихся валов.	
5	Принципы группировки оборудования. Чертежи объемно-планировочного решения.	17	Обзор нормативно-технической литературы по компоновке производства полимеров	ПК-9 ПК-20

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающегося в рамках дисциплины «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс» используется рейтинговая система согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол № 7 от 4 сентября 2017 г). Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное количество баллов – 100, минимальное – 60.

При изучении дисциплины в 8 семестре предусматривается выполнение трех коллоквиумов, двух тестирований. За эти контрольные точки обучающийся может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. табл.).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Коллоквиум	3	30	60
Тестирование	2	30	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 обучающихся и итоговой (государственной 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 «Дополнительные главы по оборудованию производства пластмасс» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Крыжановский В.К., Николаев А.Ф., Бурлов В.В. и др. Технология полимерных материалов. Учебное пособие. – СПб.: ЦОП «Профессия». – 2011. – 536 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.phd?id=34858 8 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Шерышев, М.А. Механические расчеты оборудования для переработки пластмасс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.А. Шерышев, Н.Н. Лясникова. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург: НОТ, 2014. - 400 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/60506 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Н.В. Улитин, К.А. Терещенко, В.Г. Бортников и др. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов: учебное пособие / М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2015. - 196 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Ulitin-tekhnologicheskie_protcessy_polucheniya_i_pererabotki.pdf Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Давыдова, В.Н., Лукасик, В.А., Соловьева, Ю.В. Расчеты основного оборудования, перерабатывающего полимеры. Учебное пособие. Волгоград, ВолгГТУ, 2008. - 98 с.	1 экз. на кафедре
2. Сутягин, В.М., Бочкарев, В.В. Основы проектирования и оборудование производств органического синтеза. Учебное пособие. - 2-е изд. - Томск: Изд-во Томского	2 экз. на кафедре

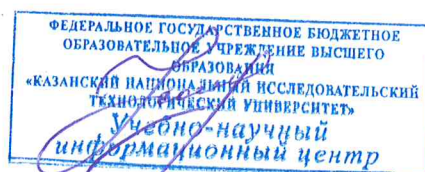
политехнического университета, 2009. - 188 с.	
3. Косинцев, В.И., Михайличенко, А.И., Крашенинникова, Н.С., Миронов В.М., Сутягин, В.М. Основы проектирования химических производств. М.: ИКЦ "Академкнига", 2008. - 373 с.	1 экз. на кафедре

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс» рекомендуется использовать следующие электронные источники информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) – Режим доступа <http://elibrary.ru/>
4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа <https://www.biblio-online.ru/>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа <http://e.lanbook.com/>
6. ЭБС «Книгофонд» – Режим доступа <https://rucont.ru/>
7. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» – Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/>
8. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа <http://znanium.com/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



И.И. Усольцева

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства для демонстраций электронных презентаций лекций. Для этого необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

13. Образовательные технологии

Согласно учебному плану по направлению 18.03.01 «Химическая технология» (по программе академического бакалавриата «Технология и переработка полимеров») в рамках дисциплины «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс» предусмотрено проведение 57,1 % аудиторных занятий в интерактивной форме.

Лекционные занятия проводятся в форме презентаций в редакторе Power Point. Предусмотрено проведение тестирования. Предусмотрено проведение коллоквиумов по темам лекций.

Лист переутверждения рабочей программы

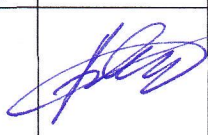
Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.11.1 «Дополнительные главы по оборудованию производств пластмасс»

По направлению 18.03.01 «Химическая технология»
(шифр) (название)

для профиля /программы/специализации/направленности «Технология и переработка полимеров»

для набора обучающихся 2019 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологии пластических масс
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
	протокол заседания кафедры № <u>1</u> от 29.08.2019	Нет <i>есть*</i>	Нет			

* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- elibrary.ru

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины:
 В учебном процессе используется лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение

- MS Office 2007 Russian