

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

Бурмистров А.В.

(подпись)

« 16 » 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.11.2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки Технология и переработка полимеров

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет: Институт полимеров, ФТПКО

Кафедра-разработчик рабочей программы ТСК

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	27	0,75
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации	дифзачет	
Всего	108	3

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1005 от 11 августа 2016 года) по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Технология и переработка полимеров», на основании учебного плана набора обучающихся 2017 года, утвержденного 06.02.2017 г., протокол 1.

Разработчик программы:
Профессор кафедры ТСК


(подпись)

Зенигова Л.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТСК,
протокол от 12 октября 2017 г. №7.

И. о. зав. кафедрой


(подпись)

Зенигова Л.А.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФГНКО

от 10 октября 2017 г. № 2

Председатель комиссии


(подпись)

Яроповская Х.М.
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.11.2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров» являются:

- а) формирование способности принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;
- б) способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и исполнять технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- в) обладание способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;
- г) способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;
- д) готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;
- е) обладание способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров» относится к дисциплинам по выбору части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ДВ.11.2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.15 «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров»;
- б) Б1.В.ДВ.6 «Введение в химию высокомолекулярных соединений»;
- в) Б1.В.ДВ.7 «Реакционная способность органических соединений»;
- г) Б1.В.ДВ.8 «Основы технологии полимеров»;
- д) Б1.В.ДВ.9 «Технология производства синтетического каучука»;
- е) Б1.В.ДВ.10 «Общезаводское хозяйство и охрана труда на предприятиях по получению и переработке полимеров»;

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.2 «Основы проектирования предприятий по получению полимеров» является завершающей.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ДВ.11.2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров», могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ и в производственно-технологической и проектной деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химические технологии»; профиль подготовки «Технология и переработка полимеров».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код ПК-1 - способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

Код ПК-4 - сформировать способность принимать конкретные технические решения при разработке оборудования технологических процессов получения и переработки полимеров, выбирать аппаратуру с учетом экологических последствий их применения;

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

Код ПК-8 - обладать готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) перспективные и новейшие процессы, происходящие при производстве полимеров и их переработки;
- б) методы и приемы проектирования и конструирования перспективного и новейшего технологического оборудования;
- в) методы оценки проектных решений в части перспективного и новейшего технологического оборудования и результатов технической деятельности;
- г) перспективное и новейшее технологическое оборудование, применяемое при производстве полимеров и их переработки;
- д) принципы функционирования перспективного и новейшего технологического оборудования, применяемого при производстве полимеров и их переработки;
- е) прогрессивные методы обслуживания и эксплуатации перспективного и новейшего технологического оборудования.

2) Уметь:

- а) проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;
- б) обладать готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;
- в) выполнять оптимальное (рациональное) проектирование, давать оценку результатам проектирования;
- г) составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы;
- д) обоснованно подбирать новейшее технологическое оборудование, обладать навыками проектирования новейшего оборудования для решения профессиональных технологических задач;
- е) пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой;

е) давать оценку оборудованию, применяемому при производстве и переработки полимеров.

ж) осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

3) Власть:

а) способностью принимать конкретные технические решения при разработке оборудования технологических процессов получения и переработки полимеров, выбирать аппаратуру с учетом экологических последствий их применения;

б) методами и приемами проектирования перспективных технологических процессов производства и переработки полимеров;

в) методами расчета, обслуживания и стандартных испытаний новейшего оборудования, применяемого при производстве полимеров и их переработки;

г) приемами безопасного и рационального обслуживания и ремонта технологического оборудования;

д) приемами технико – экономической оценки принимаемых решений обладать способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ДВ.11.2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров»

Общая трудоемкость дисциплины составляет пять зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 1

№ п/ п	Раздел дисципли ны	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар Практические занятия	Лаборат орные работы	CPC	
1	Раздел 1	8	2	-	-	5	Контрольная работа.
2	Раздел 2		4	4		12	Контрольная работа, расчетная работа
3	Раздел 3		3	4		12	-«-
4	Раздел 4		3	6		12	-«-
5	Раздел 5		3	6		12	-«-
5	Раздел 6		3	7		15	-«-
			18	27		63	
	Итого					108	
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	Материалы для изготовления оборудования производства и переработки полимеров	1	Прогрессивные и перспективные материалы и технологии изготовления оборудования производства и переработки полимеров	Металлы, сплавы, неметаллы, композиты	ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-9
2	Реакторы для получения мономеров	6	Прогрессивное и перспективное реакционное оборудование для получения мономеров	Реактора системы газ-газ, газ-тв. тело, газ-жидкость, жидкость-жидкость	ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-9
3	Полимеризаторы	6	Прогрессивное и перспективное реакционное оборудование процессов полимеризации	Реакторы эмульсионной, растворной и суспензионной полимеризации, реакторы полимеризации в газовой фазе	ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-9
4	Аппараты выделения полимеров	4	Прогрессивное и перспективное оборудование процессов выделения заводов по производству и переработке полимеров	Аппаратура, выделения и концентрирования	ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-9
5	Аппараты сушки	4	Прогрессивное и перспективное оборудование сушки полимеров	Сушилки конвекционные, с использованием токов ВЧ, вибрационные и т.п.	ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-9

6	Оборудование переработки полимеров	6	Прогрессивное и перспективное оборудование переработки полимеров	Термопласт автоматы, экструдеры, червячные дегазаторы и смесители, многошпелевое оборудование и т.п.	ПК-4, ПК-8, ПК-9
---	------------------------------------	---	--	--	------------------

6. Содержание практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Формируемые компетенции
1	Реакторы для производства мономеров	4	Устройство и расчет реактора получения пропилена	ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8
2	Полимеризаторы	4	Устройство и расчет реактора получения пропилена	ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8
3	Аппараты выделения полимеров	6	Устройство и расчет многошпелевого дегазатора	ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8
4	Аппараты сушки	6	Устройство и расчет индукционной сушилки и СВЧ сушилки	ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8
5	Оборудование переработки полимеров	7	Устройство и расчет термопластавтомата и экструдера	ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8
	Итого	27		

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены лабораторные занятия.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Реакторы для получения мономеров	12	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к зачету.	ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК- 9
2	Полимеризаторы	12	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к зачету.	ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК- 9
3	Аппараты выделения полимеров	12	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к экзамену.	ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК- 9
4	Аппараты сушки	12	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к зачету.	ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК- 9
5	Оборудование переработки полимеров	15	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к зачету.	ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК- 9
	Итого	63		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины Б1.В.ДВ.11.2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Используется 100 балльная система оценки знаний. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы приведено ниже.

Таблица 5

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	6	30	45
Расчетная работа	5	30	55
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература

Таблица 6

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Учебники] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Машины и апл. хим. произ-в" .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Альфа-М, 2006 .— 605 с. : ил. — Библиогр.: с.599-601 (43 назв.) .— ISBN 5-98281-059-2.	386 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Расчет машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) / Попикаров И.И., Попикаров С.И., Рачковский С.В. Учеб. пособие. — М.: Альфа-М, 2008, - 718 с.: ил. ISBN 978-5-98281-132-5.	704 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Основы проектирования химических производств и оборудования [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Косинцев [и др.]. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2013. — 395 с.	ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/book/45151#authors Доступ с любой точки сети «Интернет» после регистрации с IP адреса КНИТУ
4. Попикаров, И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.И. Попикаров, С.И. Попикаров, С.В. Рачковский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 716 с.	ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/book/91879#authors Доступ с любой точки сети «Интернет» после регистрации с IP адреса КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз. в библиотеке КГТУ
1. Клинов, А.В. Математическое моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : / А.В. Клинов, А.Г. Мухаметзянова. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), 2009. — 144 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=13289 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс : [Электронный ресурс] : в 2 кн. / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов [и др.]; Под ред. В.Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2214-5.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540229 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки / Попикаров И.И., Гайнуллин М.Г. — Москва : Лань, 2017.	ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/book/91289 Доступ с любой точки сети «Интернет» после регистрации с IP адреса КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.11-2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБ УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://fl.kstu.ru/it/>
3. ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com>
4. ЭБ «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.11-2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБ УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com>
4. ЭБ «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Справка

о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования
18.03.01 Химическая технология.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционные и практические занятия по направлению 18.03.01 дисциплине «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров»	Б-315 (учебная аудитория, площадь 45 кв.м, 40 посадочных мест) Б-213 (учебная лаборатория, площадь 140 кв.м 40 посадочных мест)	Проектор Acer X1273 Ноутбук Acer Aspire One на базе процессора Intel Atom в к-те с сумкой и мышкой; Комплект SBM680iv3 Интерактивная доска и проектор Ноутбук ASUS X552M в к-те с сумкой и мышкой; К- SBM680iv3; Интерактивная доска и проектор Доска аудиторная Телевизор LG60" 60PZ250 Ноутбук ASUS X552M в к-те с сумкой и мышкой

13. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины Б1. В.ДВ.11.2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров»

применяются следующие современные образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- 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);
- разработка проекта (метод проектов);
- использование общественных ресурсов: экскурсии, выставки;
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», «дерево решений», «переговоры»)

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Б1.В.ДВ.11.2 «Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров»
пересмотрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутвержде ния РП (протокол заседания кафедры №__ от __ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/ОМГ/ ОАиД
	протокол заседания ФК № 01030918	нет	Нет/есть			