

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)

« 17 » 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.11.1 «Основы проектирования предприятий по
получению полимеров»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки «Технология и переработка полимеров»

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

Институт полимеров

Факультет технологии и переработки каучуков и эластомеров

Кафедра-разработчик рабочей программы: кафедра технологии
синтетического каучука

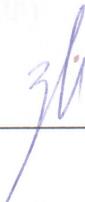
Курс, семестр 4, 8 семестр

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

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08 2016 года по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Технология и переработка полимеров», на основании учебного плана приема студентов 2017 годов, утвержденного: 06.02.17 протокол № 1

Разработчик программы:
Профессор кафедры ТСК



Л. А. Зенитова

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

И.о. зав. кафедрой



Зенитова Л.А.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФТПКЭ, к которому относится
кафедра-разработчик РП от 16.10.2017 г. № 3

Председатель комиссии



Х.М. Ярошевская

Начальник УМЦ _____ Л.А. Китаева



1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **Б1.В.ДВ.11.1 «Основы проектирования предприятий по получению полимеров»**

являются: ***1.Цели освоения дисциплины***

- а) формирование способности и готовности осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- б) формирование способности принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
- в) формирование способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта
- г) формирование готовности к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования
- д) формирование способности анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.ДВ.11.1 «Основы проектирования предприятий по получению полимеров»** относится к дисциплинам по выбору части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.0301 «Химические технологии» набор знаний навыков и компетенций, необходимых для освоения последующих дисциплин и выполнения производственно-технологической и экспериментально-исследовательской видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Основы проектирования предприятий по получению полимеров» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химические технологии» должен успешно пройти аттестацию по дисциплинам:

Б1.В.ДВ.9 «Технология производства синтетического каучука»;

Б1.В. ОД.13 «Технология полимеров»;

Б1.В.ОД.14 «Переработка полимеров»;

Б1.В.ОД.15 «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров»;

Б1.В.ОД.16 Материаловедение и защита от коррозии

Дисциплина **Б1.В.ДВ.11.1 «Основы проектирования предприятий по получению полимеров»** является завершающей. Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы проектирования предприятий по получению полимеров», могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ, в производственно-технологической и; научно-исследовательской 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 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

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

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

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) процессы, происходящие при производстве полимеров и их переработки;
- б) методы и приемы проектирования и конструирования технологического оборудования;
- в) методы оценки проектных решений и результатов технической деятельности
- г) оборудование, применяемое при производстве полимеров и их переработки;
- д) принципы функционирования основных машин и аппаратов, применяемых при производстве полимеров и их переработки;
- е) прогрессивные методы обслуживания и эксплуатации основного технологического оборудования.

2) Уметь:

- а) выполнять оптимальное (рациональное) проектирование, давать оценку результатам проектирования;
 - б) составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические и рабочие документы;
 - в) обоснованно подбирать типовое технологическое оборудование, обладать навыками проектирования нестандартного оборудования для решения профессиональных технологических задач;
 - г) пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой;
 - д) давать оценку оборудованию, применяемому при производстве и переработки полимеров;
 - е) осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
 - ж) принимать конкретные технические решения при разработке оборудования технологических процессов получения и переработки полимеров, выбирать аппаратуру с учетом экологических последствий их применения;
- з) осваивать и эксплуатировать вновь вводимого оборудования.

3) Владеть:

- а) методами проектирования технологических их процессов производства и переработки полимеров;
- б) методами расчета, обслуживания и стандартных испытаний оборудования, применяемого при производстве полимеров и их переработки;

- в) приемами безопасного и рационального обслуживания и ремонта технологического оборудования;
- г) проводить технико – экономическую оценку принимаемых решений.
- д) проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;
- е) анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ДВ.11.2 «Основы проектирования предприятий по получению полимеров»

Общая трудоемкость дисциплины составляет три зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

№ 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	8	2	3	-	6	Контрольная работа, расчетная работа
2	Раздел 2	8	2	3	-	6	Контрольная работа, расчетная работа
3	Раздел 3	8	2	3	-	6	Контрольная работа, расчетная работа
4	Раздел 4	8	2	3	-	6	Контрольная работа, расчетная работа
5	Раздел 5	8	2	3	-	6	Контрольная работа, расчетная работа
6	Раздел 6	8	2	3	-	6	Контрольная работа, расчетная работа
7	Раздел 7	8	2	3	-	6	Контрольная работа, расчетная работа
8	Раздел 8	8	2	3	-	6	Контрольная работа, расчетная работа
9	Раздел 9	8	1	2	-	6	Контрольная работа, расчетная работа
10	Раздел 10	8	1	1	-	9	Контрольная работа, расчетная работа
			18	27		63	
Форма аттестации							Зачет

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

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1	2	Основные положения и понятия при изучении курса «Основы проектирования предприятий по получению полимеров» Основные этапы и организация проектирования производств получения полимеров	Основные положения. Безопасность химического производства. Авария. Промышленная безопасность. Охрана окружающей среды. Безотходное производство. Энергоснабжение. Логистика. Техническое обслуживание. Технологический процесс. Проектирование. Этапы проектирования Предпроектная подготовка. Последовательность выполнения проекта. Послепроектный этап. Методы проектирования: графический, плоскостное проектирование, объемный модельно-макетный. Система автоматизированного проектирования (САПР)	ПК-1 ПК-4 ПК-7 ПК-8 ПК-9
2	Раздел 2	2	Состав исходных данных и основные стадии проектирования производств получения полимеров.	Производительность Безотходное производство. Энергоснабжение. Качество сырья и готовой продукции. Последовательность выполнения проекта.	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-9
3	Раздел 3	2	Системы автоматизированного проектирования оборудования получения полимеров	Система автоматизированного проектирования (САПР) и ее этапы	ПК-1 ПК-4 ПК-9
4	Раздел 4	2	Выбор и разработка технологической схемы производства получения полимеров	Типы технологических схем и последовательность их проектирования	ПК-1 ПК-4 ПК-7 ПК-8 ПК-9
5	Раздел 5	2	Выбор	Реакторы, полимеризаторы,	ПК-1

			технологического оборудования получения полимеров	печи, теплообменное и массообменное оборудование, емкости, насосы, компрессоры и т.д.	ПК-4 ПК-7 ПК-8 ПК-9
6	Раздел 6	2	Материальный баланс технологического процесса получения полимеров	Матбалансы, примеры их расчета	ПК-4 ПК-7 ПК-8
7	Раздел 7	2	Технологический расчет основного и вспомогательного оборудования процесса получения полимеров	Основные принципы расчета основного и вспомогательного оборудования производств полимеров. Определение основных размеров аппаратов.	ПК-4 ПК-7 ПК-8
8	Раздел 8	2	Тепловой расчет основного оборудования. процесса получения полимеров. Гидравлические механические расчеты.	Основные принципы расчета тепловых гидравлических и механических расчетов основного и вспомогательного оборудования производств полимеров	ПК-1 ПК-4 ПК-7 ПК-8
9	Раздел 9	1	Контроль производства процесса получения полимеров Регулирование процесса получения полимеров Безопасное ведение процесса получения полимеров	Системы контроля и регулирования процесса получения полимеров Безопасность на производствах получения полимеров	ПК-1 ПК-4 ПК-7 ПК-8 ПК-9
10	Раздел 10	1	Экономический расчет процесса получения полимеров	Составление бизнес-плана производств получения полимеров.	ПК-1 ПК-4 ПК-7 ПК-8 ПК-9
	Итого	18			

6. Содержание семинарских, практических занятий

Цель проведения практических занятий – подготовка к преддипломной практике и оформление выпускной квалификационной работы и ее публичная защита.

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1	1	3	Основные положения и понятия при изучении курса. «Основы проектирования предприятий по получению полимеров». Основные этапы и организация проектирования производств получения полимеров	ПК-1 ПК-4 ПК-7 ПК-8 ПК-9
2	2	3	Состав исходных данных и основные стадии проектирования производств получения полимеров	ПК-1 ПК-4 ПК-8 ПК-9
3	3	3	Системы автоматизированного проектирования оборудования получения полимеров	ПК-4 ПК-8; ПК-9
4	4	3	Выбор и разработка технологической схемы производства получения полимеров	ПК-4 ПК-1; ПК-9
5	5	3	Выбор технологического оборудования получения полимеров	ПК-1; ПК-4 ПК-7; ПК-9;
6	6	3	Составление материальных балансов технологического процесса получения полимеров	ПК-4 ПК-7, ПК-8;
7	7	3	Примеры технологических расчетов основного и вспомогательного оборудования процесса получения полимеров	ПК-1; ПК-4 ПК-7; ПК-8;
8	8	3	Примеры тепловых расчетов основного оборудования процесса получения полимеров	ПК-1; ПК-4 ПК-7; ПК-8
9	9	2	Примеры гидравлических и механических расчетов	ПК-1; ПК-4 ПК-7; ПК-8
10	10	1	Примеры составления бизнес-плана производств получения полимеров.	ПК-9; ПК-1; ПК-4
	ИТОГО	27		

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены лабораторные занятия.

8. Самостоятельная работа бакалавра

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Раздел 1	6	Освоение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям, оформление расчетов, оформление контрольных работ	ПК-1,ПК-7,ПК-8,ПК-9
2	Раздел 2	6	-»-	ПК-1;ПК-4;ПК-8;ПК-9
3	Раздел 3	6	-»-	ПК-1; ПК-4;ПК-9
4	Раздел 4	6	-»-	ПК-1, ПК-4
5	Раздел 5	6	-»-	ПК-1;ПК-4;ПК-7;ПК-8;ПК-9
6	Раздел 6	6	-»-	ПК-4;ПК-7;ПК-8
7	Раздел 7	6	-»-	ПК-4;ПК-7;ПК-8
8	Раздел 8	6	-»-	ПК-4;ПК-7;ПК-8
9	Раздел 9	6	-»-	ПК-1;ПК-4;ПК-7;ПК-8;ПК-9
10	Раздел 10	9	-»-	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.11.1 «Основы проектирования предприятий по получению полимеров»** используется рейтинговая система. Используется 100 бальная система оценки знаний. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы приведено ниже.

Таблица 5

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практические занятия	10	30	50
Контрольная работа	10	30	50
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины **Б1.В.ДВ.11.1 «Основы проектирования предприятий по получению полимеров»** в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
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
Поникаров, И.И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров, 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
Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки / Поникаров 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
Ахметов С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа [Учебники] : учеб. пособие для подготовки дипломирован. спец. по напр. 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазов. производства", 551800 "Технол. машины и оборудование" и спец. 250400 "Хим. технология природных энергоносителей и углеродных материалов" / под ред. С.А. Ахметова .— СПб. : Недра, 2006 .— 872 с. : ил., табл. — (Для высшей школы) .— Библиогр.: с.868-871 (48 назв.).	20 экз. в УНИЦ 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»: https://e.lanbook.com/book/13289#authors Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Ахметов С.А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 250400 "Хим. технология природ. энергоносит. и углерод. материалов" / под ред. С.А. Ахметова .— СПб. : Недра, 2009 .— 828 с. : ил. — Библиогр.: с.823-827 (61 назв.)	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

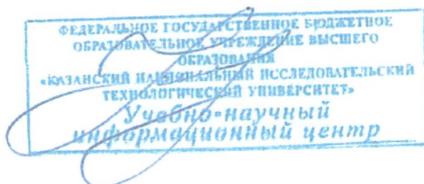
<p>3. Конструирование и расчет элементов химического оборудования [Учебники] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 240801 "Машины и аппараты хим. произ-в" и 130603 "Оборудование нефтегазопереработки" / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров .— М. : Альфа-М, 2010 .— 379 с. : ил. — Библиогр.: с.374-376 (21 назв.).</p>	<p>399 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
---	------------------------------

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.11.1 «Основы проектирования предприятий по получению 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>
5. ЭБ ТГТУ – Режим доступа <http://www.lib.tstu.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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Справка

о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования

18.03.01 Химическая технология. (Академический и прикладной бакалавриат)

№ 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 Основы проектирования предприятий по получению 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; Комплект 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.11.1 «Основы проектирования предприятий по получению 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.11.1 «Основы проектирования предприятий по получению полимеров» пересмотрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/ОМг /ОАиД
	<i>протокол завка кафедр ТСК №1 от 03.09.18</i>	нет	<u>Нет/есть*</u>			