

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
« 14 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
(шифр) (наименование)
Профиль подготовки Технология и переработка полимеров
Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ЗАОЧНАЯ
Институт полимеров
Факультет технологии, переработки и сертификации пластмасс и композитов
Кафедра-разработчик рабочей программы Кафедра технологий переработки
полимеров и композиционных материалов
Курс 5, семестр 9

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	7	0.19
Практические занятия (семинарские занятия)	—	—
Лабораторные занятия	9	0.25
Самостоятельная работа	155	4.31
Форма аттестации	Экзамен	0.25
Всего	180	5

Казань, 2018 г.

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

(номер, дата утверждения)

по направлению 18.03.01 Химическая технология
(шифр) (наименование)

по программе бакалавриата (академический бакалавриат «Технология и переработка полимеров», на основании учебного плана, утвержденного 4.06.2018 г. протокол № 7.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Рабочая программа составлена для студентов заочной формы обучения набора 2018 г.

Разработчик программы:

профессор
(должность)


(подпись)

Улитин Н.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологий переработки полимеров и композиционных материалов, протокол № 1 от 03.09.2018

Зав. кафедрой

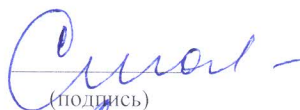

(подпись)

Дебердеев Т.Р.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФТПСПК от 05.09.2018 № 1

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Стоянов О.В.
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» является формирование знаний об устройстве, принципах функционирования и принципах подбора основного оборудования для переработки полимеров;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологического и научно-исследовательского видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующей дисциплины Б1.В.ОД.14 Переработка полимеров.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» могут быть использованы при прохождении всех видов практик и выполнении выпускных квалификационных работ, могут быть использованы в производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК-6 – способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;
2. ПК-8 – готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования;
3. ПК-11 – способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: устройство, принципы функционирования и принципы подбора основного оборудования для переработки полимеров
- 2) Уметь: осуществлять подбор основного оборудования для технологических процессов переработки полимеров
- 3) Владеть: принципами подбора основного оборудования для технологических процессов переработки полимеров.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образо- вательные техно- логии, использу- емые при осу- ществлении обра- зовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (практические занятия)	Лабора- торные работы	СРС		
1	Экструдеры и техно- логические линии на их основе	9	3	–	4	60	Классическое лекци- онное обучение; обу- чение с помощью книги, электронных источников информа- ции и аудиовизуаль- ных средств; индиви- дуальная и групповая дискуссии; мозговой штурм; «вопрос- ответ»; семинар в диалоговом режиме; case-study; круглый стол	Контрольная рабо- та, коллоквиум по лабораторной рабо- те, экзамен
2	Оборудование для литья под давлением термопластов		2	–	5	60		Контрольная рабо- та, коллоквиум по лабораторной рабо- те, экзамен
3	Оборудование для формования изделий из листовых термо- пластичных материа- лов		2	–	–	35		Контрольная рабо- та, экзамен
Форма аттестации							Экзамен	

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Экструдеры и технологические линии на их основе	1	Общие представления об экструзионном оборудовании. Технологическая линия для производства труб.	Классификация экструдеров по устройству основного рабочего органа. Устройство и принцип работы шнекового экструдера. Разделение шнека на зоны с точки зрения основной выполняемой операции. Геометрические параметры шнека. Геометрическая степень сжатия, обеспечиваемая шнеком. Устройство материального цилиндра экструдера. Оборудование технологической линии производства труб. Устройство типовой трубной экструзионной головки. Конструктивные способы предотвращения образования линий спаев на трубе. Пакет фильтрующих сеток на выходе из экструдера. Пневмокалибрование труб. Вакуумкалибрование труб. Принципы выбора экструдера для производства труб.	ПК-6, 8, 11
		2	Технологическая линия для изготовления листов и пленок щелевым методом. Технологическая линия для изготовления пленки рукавным методом.	Оборудование технологической линии производства листов щелевым методом. Оборудование технологической линии производства пленки щелевым методом. Особенности экструдеров для производства листов и пленок щелевым методом. Экструзионные головки для производства листов и пленок щелевым методом. Приемное устройство в линии производства листов щелевым методом. Оборудование для резки и укладки в линии производства листов щелевым методом. Принципы выбора экструдера для производства листов и пленок щелевым методом. Технологическая линия для производства пленки рукавным методом. Выбор экструдера для производства пленки рукавным методом.	
2	Оборудование для литья под давлением термопластов	2	Оборудование для литья под давлением термопластов.	Классификации термопластавтоматов. Устройство и принцип работы термопластавтомата. Приводы термопластавтоматов. Устройство обратного клапана на конце шнека в термопластавтомате. Сопла открытого и закрытого (запирающегося) типов в термопластавтомате. Выбор термопластавтомата.	
3	Оборудование для формования изделий из листовых термопластичных материалов	2	Оборудование для формования изделий из листовых термопластичных материалов.	Классификация машин для формования из листовых термопластов. Устройство и принцип работы однопозиционной вакуум-формовочной установки. Устройство и принцип работы трехпозиционной карусельной формовочной установки. Многопозиционная формовочная машина ленточного типа. Автоматическая формовочная линия типа «экструдер + формовочная машина».	

6. Практические (семинарские) занятия не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – ознакомление с устройством и принципами функционирования основного оборудования для переработки термопластичных полимеров методами экструзии и литья под давлением.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия (место проведения: лаборатория переработки полимеров, ауд. Б-133; лабораторные работы проводятся с использованием специального оборудования)	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Экструдеры и технологические линии на их основе	4	Устройство одношнекового экструдера.	Изучение устройства и функционирования лабораторного экструдера.	ПК-6, 8, 11
2	Оборудование для литья под давлением термопластов	5	Устройство термопластавтомата.	Изучения устройства и функционирования лабораторного термопластавтомата.	

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Экструдеры и технологические линии на их основе	60	Проработка лекционного материала, выполнение контрольной работы, оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к коллоквиуму по лабораторной работе, подготовка к экзамену.	ПК-6, 8, 11
2	Оборудование для литья под давлением термопластов	60	Проработка лекционного материала, выполнение контрольной работы, оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к коллоквиуму по лабораторной работе, подготовка к экзамену.	
3	Оборудование для формования изделий из листовых термопластичных материалов	35	Проработка лекционного материала, выполнение контрольной работы, подготовка к экзамену.	

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе. При изучении дисциплины предусматривается выполнение 1 контрольной работы и 2 лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу). За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	18	30
Лабораторная работа	2	18	30
Итого:		36	60

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Бортников, В.Г. Теоретические основы и технология переработки пластических масс: учебник / В.Г. Бортников. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 480 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=450336 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

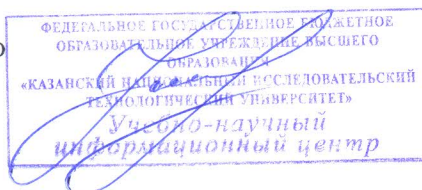
Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов: учебное пособие / Н.В. Улитин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского национального исследовательского технологического университета, 2015. – 194 с.	70 экз. в УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» Электронная библиотека УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» http://ft.kstu.ru/ft/Ulitin-tekhnologicheskie_protcessy_polucheniya_i_pererabotki.pdf Доступ с IP-адресов ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Технологии переработки полимерных материалов методами экструзии и литья под давлением: учебное пособие / Ю.В. Перухин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского национального исследовательского технологического университета, 2015. – 116 с.	70 экз. в УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» Электронная библиотека УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» http://ft.kstu.ru/ft/Perukhin-tekhnologii_pererabotki_metodami_ekstruzii.pdf Доступ с IP-адресов ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Организация и проектирование предприятий переработки пластмасс/М.А. Шерышев, Н.Н. Тихонов. – СПб: Профессия, 2014. – 384 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog/product/525108 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» предусмотрено использование следующих электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
5. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза»: <http://www.studentlibrary.ru/>
6. ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
7. ЭБС «BOOK.ru»: <https://www.book.ru/>
8. ЭБС «Университетская библиотека Онлайн»: <http://biblioclub.ru/>

Согласовано: Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Лекционные занятия:

- а) комплект презентаций по темам лекционных занятий, каждая из которых содержит набор электронных слайдов с иллюстративным материалом;
- б) раздаточный материал;
- в) аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (компьютер, проектор, экран).

2. Лабораторные занятия:

- а) лаборатория переработки полимеров, оснащенная экструдером и термопластавтоматом (ауд. Б-133);
- в) шаблон отчета по лабораторным работам.

13. Образовательные технологии

При проведении лекционных занятий используется комбинация образовательных технологий «классическое лекционное обучение», «обучение с помощью аудиовизуальных средств», «case-study», «групповая дискуссия».

При выполнении лабораторных работ используется комбинация образовательных технологий «система малых групп», «круглый стол» и «групповая дискуссия». При сдаче коллоквиумов по лабораторным работам используется комбинация образовательных технологий «вопрос-ответ», «система малых групп», «индивидуальная дискуссия», «групповая дискуссия», «мозговой штурм», «семинар в диалоговом режиме», «case-study».

При выполнении самостоятельной работы используется комбинация образовательных технологий «обучение с помощью книги» и «обучение с помощью электронных источников информации».

Доля интерактивной формы проведения занятий составляет 2 часа.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.15 Оборудование заводов по производству и переработке полимеров

(наименование дисциплины)

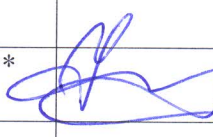
По направлению 18.03.01 «Химическая технология»
(цифра) (название)

для профиля «Технология и переработка полимеров»

для набора обучающихся 2019 года заочной формы обучения

пересмотрена на заседании кафедры ТППКМ

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __.)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
	протокол № 1 от 3.09.2019	Нет/ <u>есть</u> *	<u>Нет/есть</u> **			

* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- elibrary.ru;
- publ.lib.ru

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Переработка полимеров»:

1. ABBYY FineReader 9.0 проф;
2. Adobe Premiere Pro CS6 6 MultipePlatfoms International;
3. MS Office 2010-2016 Standard;
4. Adobe eLearnig Suite Лицензия Academic Edition