«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ИПиПК ВолгГТУ
«МЕХАНИК»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Л.И. Гоник

«____» _____ 201 г.

ПРОГРАММА
повышения квалификации

“Основы проектирования рецептур полимерных композитов”

(по профилю направления 240100 «Химическая технология»)

Всего часов по учебному плану	80
Всего аудиторных занятий	56
Лекции	4
Семинарские занятия	48
СРС, всего по учебному плану	24
Контроль и зачеты	4

Волгоград 2018

Директор ИПиПК В.В. Шеховцов

Руководитель УНЦ «Механик», д.х.н., проф. каф. ТВВМ В.А. Навроцкий

Разработчики программы:

доцент каф.ХТПЭ А.Н. Гайдадин

ст. преподаватель каф.ХТПЭ С.А. Сафронов

Одобрена комиссией по ДО НМС ВолгГТУ.

Протокол № 10 от «15» 01 2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

Учебная программа повышения квалификации «Основы проектирования рецептур полимерных композитов» объемом 80 академических часов предназначена для обучения слушателей, имеющих среднее, среднее специальное или высшее образование, с целью получения дополнительных теоретических знаний и практических навыков в области рецептуростроения и переработки полимерных композитов в изделия с использованием автоматизированного подбора и проектирования рецептур. В ходе обучения рассматриваются: методики оценки степени влияния действующих факторов на величину функции отклика; алгоритмы пассивного эксперимента для получения математических моделей и оценки их адекватности; методики корреляционного анализа; использование эмпирических моделей состояния полимерных композиций при получении и переработке в готовое изделие, прогнозирование поведения изделий при эксплуатации. Целью курса также является изучение способов структурирования и обработки информации в области полимерного материаловедения, использование банков данных ингредиентов и полимерных композитов, изучение методик оценки характеристик гетерофазных многокомпонентных технических систем, приобретение навыков получения и использования математических моделей различного типа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обучение предполагается формирование у слушателей понимания особенностей функционирования поисковых систем для полимерных материалов общих представлений о построении поисковых запросов в области технологии полимеров приобретение навыков работы с профессиональными автоматизированными информационно-поисковыми системами, обработки и обобщения полученной информации, использования особенностей построения и функционирования САПР в области полимерных композитов. Результатом обучения является повышение квалификации слушателей при проведении поиска композита, осознания и обоснования особенностей эксплуатации изделия, выборе новых ингредиентов, реализации стадий автоматизированного поиска информации; понимание параметров переработки композиции в изделие и использование математических моделей прогнозирования свойств композиций; организация взаимодействия средств автоматизированного моделирования и проектирования при разработке изделий из композиционных материалов.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, КАЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ

В соответствии с направлением подготовки, применительно к программе «Основы проектирования рецептур полимерных композитов», выпускник должен обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональными -

1. Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

2. Реализовывать профессиональный рост, самостоятельное обучение новым методам исследования, анализировать изменение научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

3. Находить творческие решения социальных и профессиональных задач к нестандартным решениям;

4. Самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

профессиональными-

1. Использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, проводить теоретический анализ и экспериментальную проверку теоретических гипотез;

2. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

производственно-технологическая деятельность -

1. Реализовывать анализ технологичности изделий и процессов, оценку экономической эффективности технологических процессов, оценку инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.

научно-исследовательская деятельность –

1. Способность к поиску и обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

№	Наименование учебных модулей	Часы			
		Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	Контроль усвоения материала
1.	Информационные системы в полимерном материаловедении. Структура ИПС и ее основные компоненты. Назначение и структура основных компонентов. Классификация ИПС. Особенности использования ИПС в области полимерного материаловедения.	2	8	4	1,0
2.	Автоматизированные банки данных. Структура АБнД, основные компоненты и их назначение.	-	8	4	0,5
3.	Автоматизированные системы проектирования. Структура САПР, основные компоненты и их назначение. Особенности построения САПР в области технологии переработки полимеров. Реализация автоматизированного проектирования для получения новых рецептур материалов	-	8	4	0,5

4.	Использование математических моделей в процессе производства изделий. Постановка задачи с учетом особенностей полимерных композитов. Использование регрессионных моделей при прогнозе свойств. Расчет теплофизических характеристик композиции. Оценка влияния природы ингредиентов на поведение композиции.	2	8	4	1,0
5.	Моделирование процессов вулканизации композиции. Стационарные и нестационарные условия протекания процесса. Расчет кинетических параметров индукционного периода. Прогнозирования вулканизации в условиях нестационарного прогрева.	-	8	4	0,5
6.	Прогнозирование поведения композиции в условиях эксплуатации. Моделирование эксплуатационных показателей с учетом состава. Прогноз параметров материала в условиях хранения и эксплуатации. Расчет гарантированной работоспособности материала с учетом условий эксплуатации	-	8	4	0,5
7.	Зачет итоговый	-	-	-	4
	Итого	4	48	24	4

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Таблица 2

% п/п	Дидактические единицы	Объем в часах	Сроки реализации (со дня начала занятий)
1	Информационные системы в полимерном материаловедении. Особенности использования ИПС в области полимерного материаловедения.	15	1-я неделя
2	Автоматизированные банки данных. Структура АБнД, основные компоненты и их назначение.	12,5	1-я и 2-я недели
3	Реализация автоматизированного проектирования для получения новых рецептур.	12,5	1-я и 2-я недели
4	Использование математических моделей в процессе производства изделий.	15	2-я неделя
5	Моделирование процессов вулканизации композиции. Стационарные и нестационарные условия протекания процесса. Расчет кинетических параметров индукционного периода. Прогнозирования вулканизации в условиях нестационарного прогрева.	12,5	3-я неделя
6	Прогнозирование поведения композиции в условиях эксплуатации. Моделирование эксплуатационных показателей с учетом состава. Прогноз параметров материала в условиях хранения и эксплуатации. Расчет гарантированной работоспособности материала с учетом условий эксплуатации.	12,5	3-я и 4-я недели
7	Зачет итоговый		
	Всего	80	4 недели

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В ходе занятий особое внимание следует уделить формированию у слушателей целостной картины изготовления изделий из полимерных и эластомерных материалов. При обучении необходимо формировать навыки выбора и использования математических моделей, описывающих отдельные стадии процесса переработки композиций и позволяющих проводить оптимизацию процесса изготовления изделий. Проведение семинарских занятий должно способствовать выработке у слушателей умения организовывать поиск химико-технологических объектов с учетом многообразия и противоречивости свойств, придаваемых композиции ингредиентами. Особое внимание следует уделить формированию и реализации сложных запросов, организации систем автоматизированного проектирования рецептур полимерных материалов; реализации приемов рецептуростроения композиций в режиме автоматизированного проектирования; организации взаимодействия автоматизированных систем различных классов при построении новых рецептур.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

По каждому разделу программы осуществляется контроль усвоения материала (см. таблицу СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ). Аттестация слушателей осуществляется на основе итогового зачета по всем разделам программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Дубнов Павел Юрьевич. Access 2000. Проектирование баз данных / Дубнов Павел Юрьевич. - М.: ДМК, 2000. - 271 с. - ISBN 5-89818-091-5

2. Гайдамакин, Николай Александрович. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных : вводный курс : учеб.пособ. для студ. вузов / Гайдамакин, Николай Александрович. - М.: Гелиос АРВ, 2002. - 367 с. - ISBN 5-85438-035-8

3. Голицына, Ольга Леонидовна. Базы данных : учеб. пособ. / Голицына, Ольга Леонидовна, Максимов, Николай Вениаминович, Попов, Игорь Иванович. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2006. - 352 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-8199-0086-3.

4. Технологические свойства полимерных материалов: Уч.-справ. пос./ В. К. Крыжановский, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко, Ю. В. Крыжановская.- СПб., Изд. «Профессия», 2003. – 240 с.

5. Д. Пол, К. Бакнелл, Полимерные смеси, т.1, - СПб., Изд. «Научные основы и технологии», 2009. – 510 с.

6. Д. Пол, К. Бакнелл, Полимерные смеси, т.2, - СПб., Изд. «Научные основы и технологии», 2009. – 490 с.

8. В. Шах, Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу их разрушения : - СПб., Изд. «Научные основы и технологии», 2009. – 480 с.

9. Компьютеризация инженерного труда в технологии переработки полимеров: Учеб.пособ. Ч.1. / Каблов В.Ф.Гайдадин, А.Н.Петрюк И.П.и др.: ВолгГТУ. - Волгоград:ВолгГТУ, 2006. - 119 с. - ISBN 5-230-03704-0

10. Основы технологии переработки пластмасс: Учебник для вузов / С.В. Власов, Л.Б. Кандырин, В.Н. Кулезнев и др. – М. : Химия, -2004. – 600 с.

11. Аверко-Антонович Ю.О., Омельченко Р.Я., Охотина Н.А., Эбич Ю.Р. Технология резиновых изделий. Учебное пособие для вузов. – Л.: Химия, 2001. – 352 с.

10. Новаков И.А. Новопольцева Оксана Михайловна, Кракшин Михаил Александрович. Методы оценки и регулирования пластоэластических и вулканизационных свойств эластомеров и композиций на их основе - М.: Химия, 2000. – 238

Дополнительная:

1. Лукасик В.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учеб. пособие / Под ред. чл-корр. РАН И.А. Новакова, Волгоград, 2003. – 156 с.

2. И.П. Петрюк, А.Н.Гайдадин и др. Техническая физика и химия эластомеров: Учеб.пособие/ Волгоград. Гос.техн.ун-т. 2001.- 88с. JSBN 5-230-03943-3

3. Додж Марк. Эффективная работа с Microsoft Excel 2000 / Додж Марк, Стинсон Крейг. - СПб.: Питер, 2001. - 1052 с. - ISBN 5-8046-0095-8

4. Кудрявцев Евгений Михайлович. Mathcad 8 / Кудрявцев Евгений Михайлович. - М.: ДМК, 2000. - 318 с. - ISBN 5-89818-058-3

5. Ахназарова С.Л. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии: Учеб.пособие для хим.-технол.спец.вузов / С. Л. Ахназарова, В. В. Кафаров. - 2-е изд.,перераб.и доп. - М.: Высш.шк., 2005. - 327 с.

6. Красовский В.Н., Воскресенский А.М., Харчевников В.Н. Примеры и задачи по технологии переработки эластомеров. – Л.: Химия, 2004. – 240 с.

7. Додж Марк. Эффективная работа с Microsoft Excel 2000 / Додж Марк, Стинсон Крейг. - СПб.: Питер, 2001. - 1052 с. - ISBN 5-8046-0095-8