

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

Кафедра химии и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГОУ ВПО «КнАГТУ»

_____ А.Р.Куделько

« _____ » _____ 2008 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ»
основной образовательной программы подготовки дипломированных
специалистов по специальности 240502 – «Технология переработки
пластических масс и эластомеров»

Форма обучения

Очная

Технология обучения

традиционная

Объем дисциплины

204 часа; 5,5 зачетных единицы

Комсомольск-на-Амуре
2008 год

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Химии и химической технологии».

Зав. кафедрой химии и химической технологии,
к.х.н., профессор

В.В.Телеш

« ____ » _____ 2008 год

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

А.А.Скрипилев

« ____ » _____ 2008 год

Декан факультета экологии и химической технологии,
к.х.н., профессор

В.В.Телеш

« ____ » _____ 2008 год

Программа рассмотрена, одобрена и рекомендована к использованию методической комиссией факультета экологии и химической технологии

Председатель методической комиссии:
к.х.н, доцент

О.Г.Шакирова

« ____ » _____ 2008 год

Автор рабочей программы: к.х.н., доцент

И.И.Золотарёв

« ____ » _____ 2008 год

ВВЕДЕНИЕ

Опережающие темпы роста химической и родственных с ней отраслей промышленности требуют дальнейшего улучшения качества подготовки инженеров-технологов широкого профиля для предприятий, проектных и научно-исследовательских организаций на основе повышения фундаментальной подготовки специалистов по специальному циклу учебных дисциплин.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Требования государственного образовательного стандарта: нет.

1.2. Предмет, задачи и принципы построения дисциплины «Основы технологии переработки полимеров»

Курс "Основы технологии переработки полимеров" принадлежит к специальным. Он имеет целью изучение общих теоретических закономерностей и основных технологических процессов переработки пластических масс и эластомеров в изделия с учётом их свойств и эксплуатационных требований.

Основная задача курса - научить студентов в лабораторных условиях перерабатывать высокомолекулярные соединения в предметы широкого потребления, а также в изделия, необходимые в различных отраслях народного хозяйства.

Дисциплина состоит из лекционного курса и лабораторного практикума.

1.3. Роль и место дисциплины в структуре реализуемой образовательной программы

При составлении программы учитывалась взаимосвязь и преемственность курса и других общетеоретических, общеинженерных и специальных (профилирующих) дисциплин. Чтение курса лекций должно следовать за изучением курсов неорганической, органической, аналитической и физической химии, процессов и аппаратов химической технологии, физики, теплотехники, математики, вычислительной математики, химии и физики полимеров, химической технологии полимеров.

1.4.Объем учебной работы и предусмотренные рабочими учебными планами реализуемой образовательной программы формы аттестации ее результатов

Таблица 1.

**Характеристика трудоемкости дисциплины
«Химическая стойкость
и коррозионная защита конструкционных материалов»**

Вид учебной работы	семестр	Объем учебной работы (в семестре/ в неделю), ч			Объем учебной работы в кредитах
		аудитор ная	самостоя тельная	всего	
1. Предусмотренный учебным планом объем изучения курса в учебных семестрах: - Всего	9	102/6	102/6	204/12	5,5
2. По видам аудиторных занятий: - Лекции	9	34/2	17/1	51/3	1,5
- лабораторные занятия	9	68/4	85/5	153/9	4,5
3. Аттестация по курсу -Зачет	9	-	-	-	-
-Экзамен	9	-	-	36	1
4. Итого объем курса по семестрам (записи в зачетную книжку): -Зачет	9	-	-	136	4
-Экзамен	9	-	-	68	2
5. Итого трудоемкость дисциплины	-	-	-	185	7

2. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Программа лекций

Таблица 2.

№№	Тематика лекций	Объем, часов
1	Введение. Пластмассы. Полимерные компоненты композиции, принципы выбора для изделий. Неполимерные компоненты композиций: пластификаторы, наполнители, стабилизаторы, сшивающие агенты.	2
2	Свойства пластмасс. Прочность и деформационные свойства пластмасс. Электрические свойства. Трение и износ. Газопроницаемость. Санитарно-гигиенические свойства.	3
3	Подготовка полимерных композиций к переработке. Анализ технологических свойств компонентов: плотность, сыпучесть, гранулометрический состав, влажность, угол естественного откоса.	2
4	Методы переработки пластических масс. Экструзия, устройство экструдера, распределение температурных зон. Производство рукавных плёнок методом экструзии с раздувом. Производство плоских плёнок поливом в водяную ванну и с охлаждением на валках. Производство ориентированных плёнок. Нанесение полимерных плёнок на подложки методом экструзии. Кэширование. Увеличение адгезионной прочности коронным разрядом. Производство листового полимера. Конструктивная схема плоскощелевой головки для экструзии листов. Производство полимерных труб, способы калибрования. Получение кабельной изоляции, устройство кабельной головки экструдера. Производство профильно-погонажных изделий. Литьё под давлением. Прессование Вальцевание и каландрирование. Ротационное формование. Формование плёнок поливом из раствора. Технология сушки плёнок. Рекуперация растворителей. Формование изделий из листовых термопластов: штампование, пневмо- и вакуум-формование. Классификация армированных пластиков. Формование изделий из армированных пластиков на основе стеклянных и углеродных волокон.	27
Итого в 9 семестре		34

2.2. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Основной задачей лабораторного практикума является изучение отдельных химических процессов переработки полимеров, экспериментальное определение показателей.

Таблица 3.

№№	Тематика лабораторных работ	Объем, часов
1	Декристаллизация каучуков.	4
2	Определение плотности каучуков и резин методом Архимеда.	4
3	Определение степени набухания каучуков и резин.	4
4	Определение параметра растворимости полимеров.	4
5	Определение количества техуглерода каучукового геля в резиновых смесях.	4
6	Изучение влияния термической обработки на свойства полимеров.	4
7	Определение удельной теплоёмкости каучуков, ингредиентов и резиновых смесей.	4
8	Определение пластичности каучука и резиновых смесей на пластометре Вильямса.	4
9	Изготовление клея горячего отверждения.	4
10	Изготовление заливочного компаунда на основе полиэпоксида.	4
11	Определение температуры разложения полимеров.	4
12	Определение теплостойкости полимеров по Мартенсу.	4
13	Нанесение полимерных покрытий.	4
14	Определение удельного сопротивления полимеров.	4
15	Определение числа эпоксидных групп в эпоксидных смолах.	4
16	Определение модуля упругости эластомеров.	4
17	Изготовление полимерных плёнок методом полива.	4
Итого в 9 семестре		68

3.3. Объем, структура и содержание самостоятельной работы студентов, график ее выполнения

Таблица 4.

График выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Число часов в неделю																	Итого по видам работы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Подготовка к лекциям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Подготовка отчета по лабораторным работам	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	51
Подготовка РГЗ	2	2	2	2	2,+	2	2	2	2	2,+	2	2	2	2	2,+	2	2	34
ИТОГО по курсу	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	102

4. ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЕМЫХ

4.1. Технологии и методическое обеспечение контроля текущей успеваемости

Результаты текущего контроля служат основанием для **рейтинговой системы контроля и оценки** текущей успеваемости, а также выставления зачета в ведомость на зачетной неделе.

В течение семестра выполняются лабораторные работы.

Таблица 5.

Рейтинговая система оценки успеваемости

Вид работы	Количество работ	Максимальный Балл за 1 работу	Сумма баллов за вид работы	Форма отчетности
Выполнение лабораторных работ	17	5	85	Оформленный рабочий журнал
Защита лабораторных работ	17	5	85	Оформленный устный ответ
Выполнение РГЗ	3	50	150	Оформленный письменный и устный ответ
ИТОГО			320 баллов	

Выполнение указанных видов работ является обязательным для всех студентов!

Каждая работа сдается в индивидуально установленные сроки. Работа, сданная не в срок без уважительной причины, оценивается половиной баллов от максимально возможного значения. Студент считается успевающим, если на момент аттестации он получил не менее **80% баллов** от максимально возможного числа баллов, установленных к данному времени.

4.2. Технологии и методическое обеспечение промежуточной аттестации

Результаты рейтинговой системы контроля служат основанием для оценки в ведомость на зачетной неделе. Студент получает «Зачет», если к зачетной неделе он выполнил все виды работ и получил не менее **80% баллов** от максимально возможного числа баллов (**255 баллов**).

Студент получает на экзамене оценку «**неудовлетворительно**», если он не ответил на два вопроса; «**удовлетворительно**», если он ответил на два вопроса, но допустил существенные погрешности в ответе; «**хорошо**», если он ответил на два вопроса и допустил незначительные неточности в ответе; «**отлично**», если ответил на два вопроса и правильно ответил на дополнительные вопросы по теме.

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

5.1. Список основной учебной и учебно-методической литературы

1. В.Е.Гуль, М.С.Акутин. Основы переработки пластмасс. М., "Химия", 2005, 400 с.
2. А.П.Григорьев, О.Я.Федотова. Лабораторный практикум по технологии пластических масс. М., "Высшая школа", 2004, ч. 1, 248 с; ч. 2, 264 с.
3. Н.Д.Захаров, С.В.Усачёв и др. Лабораторный практикум по технологии резин. Основные процесс резинового производства и методы его контроля. М., 1977, 168 с.
4. Е.А.Брацыхин, С.С.Миндлин, К.Н.Стрельцов. Переработка пластических масс в изделия. М.-Л., "Химия", 2006, 400 с.
5. В.В.Лапшин. Основы переработки термопластов литьём под давлением. М.: 2004, 170 с.
6. Энциклопедия полимеров. М., "Советская энциклопедия", 1972-77, т. 1-3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Вопросы к экзамену по ОТПП

1. Полимеры термопластичные и термореактивные.
2. Сополимеры, термодинамическая совместимость.
3. Пластификаторы.
4. Наполнители, композиты (матрицы), премиксы, препреги.
5. Стабилизаторы: антиоксиданты, светостабилизаторы, антирады.
6. Сшивающие агенты: инициаторы, соускорители (промоторы).
7. Прочность пластмасс.
8. Деформационные свойства пластмасс. Вынужденная эластичность, необратимая деформация.
9. Электрические свойства пластмасс: ρ_y , ρ_s , $E_{эл}$, ϵ , $tg\delta$.
10. Трение и износ полимерных материалов.
11. Анализ технологических свойств компонентов: плотность, сыпучесть, гранулометрический состав, влажность, угол естественного откоса, насыпная плотность и плотность уплотненного порошка.
12. Устройство экструдера.
13. Производство рукавных пленок методом экструзии с раздувом.
14. Производство плоских пленок с охлаждением на валках.
15. Производство плоских пленок поливом в водяную ванну.
16. Производство ориентированных пленок.
17. Нанесение полимерных пленок на подложки методом экструзии.
18. Сочетание экструзионного и клеевого способов нанесения многослойных пленок (каширование).
19. Увеличение адгезионной прочности коронным разрядом.
20. Производство листового полимера.
21. Производство полимерных труб.
22. Калибрование труб (вакуум и давление).
23. Получение кабельной изоляции.
24. Производство профильно-погонажных изделий.
25. Методы регулирования потока полимера: перфорированные шайбы, дроссельные шайбы.
26. Вальцевание, коэффициент трения.
27. Каландрирование, устройство каландра и каландровый эффект.
28. Ротационное формование.
29. Формование пленок поливом из раствора.
30. Технология сушки пленок.
31. Регенерация растворителей (рекуперация).
32. Формование изделий из листовых термопластов: штампование, пневмоформование, вакуум-формование.
33. Схема негативного и позитивного формования.
34. Классификация армированных пластиков.
35. Армированные пластики на основе стеклянных и углеродных волокон.
36. Методы литья под давлением.