

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ
Газалиев А.М.

«___» _____ 201__ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина ОСПИРКМ 4306 «Оборудование цехов по производству
пластмасс, резины, композиционных материалов»

Модуль РР 33 «Проектирование производства»

Специальность 5В071000 – Материаловедение и технология
новых материалов

Машиностроительный факультет

Кафедра «Нанотехнологии и металлургии»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студентов (syllabus) разработана:
к.т.н., доцентом кафедры НТМ Ашкеевым Ж.А.
к.т.н., доцентом кафедры НТМ Кипнис Л.С.

Обсуждена на заседании кафедры «НТМ»

Протокол № _____ от «_____» _____ 201__ г.

Зав. кафедрой _____ В.Ю. Куликов «_____» _____ 201__ г.

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факультета

Протокол № _____ от «_____» _____ 201__ г.

Председатель _____ Т.М. Бузауова «_____» _____ 201__ г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ашкеев Жасулан Аманжолович – к.т.н., доцент кафедры НТМ

Кипнис Лев Семенович – к.т.н., доцент кафедры НТМ

Кафедра «Нанотехнологии и металлургия» находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 313, контактный телефон 8 (7212) 56-59-35 доб. 1024.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
7	3	30	-	15	45	90	45	135	Экзамен, КП

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Оборудование цехов по производству пластмасс, резины, композиционных материалов» входит в цикл профильных дисциплин по выбору. В курсе рассматривается основное технологическое оборудование для производства изделий из пластмасс, резины, композиционных материалов.

Цель дисциплины

Дисциплина «Оборудование цехов по производству пластмасс, резины, композиционных материалов» ставит целью ознакомить студентов с основными видами технологического оборудования, оснасткой цехов по переработке пластмасс, основами анализа рабочих процессов машин, принципами их конструирования, расчета и эксплуатации.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: дать будущим специалистам знания о конструкции машин, параметрах и рациональной области применения, а также ознакомить студентов со способами и методами расчета основных показателей работы машин, выбора типажа оборудования.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

- о принципах работы оборудования;
 - о производственной структуре цехов и взаимодействии структурных подразделений;
 - о технологическом процессе изготовления пластмассовых изделий;
- знать:
- основные правила эксплуатации оборудования;
- уметь:
- анализировать особенности устройства узлов и механизмов;
 - подбирать оборудование для заданных условий эксплуатации;

приобрести практические навыки:

– по выполнению конструкторских чертежей и технологических расчетов;

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Инженерная графика	Стандарты ЕСКД, выполнение детализовки и сборочных чертеж, составление спецификаций
2. Высшая математика	Дифференциальное и интегральное исчисление. Элементарные функции и графики. Тождественные преобразования и неравенства.
3. Теория строения материалов	Состав, структура и свойства полимеров и композиционных материалов.
4. Химия	Полимеры.
5. Основы конструирования	Расчеты на прочность приводы и передачи.
6. Производство неметаллических материалов	Процессы формования резиновых и полимерных изделий, подготовительные операции.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Оборудование цехов по производству пластмасс, резины, композиционных материалов», используются при выполнении курсового проекта и выпускной работы.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1. Тема 1. Введение. Физико-механические основы переработки полимеров.	2	-		2	2
2. Тема 2. Хранение и транспортировки полимерного сырья.	2	-		2	2
3. Тема 3. Оборудование для подготовки сырья к переработке	4	-		2	2
4. Тема 4. Экструзионные агрегаты	8	-	1	10	10
5. Тема 5. Каландровые агрегаты.	2	-		8	8
6. Тема 6. Оборудование для литья под давлением.	4	-	11	7	7
7. Тема 7. Оборудование для прессования	2	-	3	6	6
8. Тема 8. Оборудование для производства РТИ.	4	-		6	6
9. Тема 9. Оборудование для производства полых изделий методом выдувания.	2	-		2	2
ИТОГО:	30	-	15	45	45

Перечень лабораторных занятий

1. Привод шнека узла пластикации.
2. Расчет диаметра шнека литьевой машины.
3. Расчет многогнездовой формы.
4. Литьевые машины.
5. Прессы гидравлические.
6. Экструзионные линии.

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Выбор и расчет основных узлов литьевых машин.
2. Расчет и проектирование формующего инструмента.
3. Расчет параметров гидропривода литьевых машин.
4. Конструирование изделий из полимерных материалов.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Оборудование экструзионных линий.
2. Оборудование для литьевого формования.
3. Оборудование для вулканизации РТИ.

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
Тема 1. Физико-механические основы переработки полимеров	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Анализ влияния технологических параметров на переработку полимеров	[1,2]
Тема 2. Хранение и транспортировка полимерного сырья	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ознакомиться с комплексными линиями по хранению; транспортировке и переработке полимеров	[1,2]
Тема 3. Оборудование для подготовки сырья к переработке.	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой	Ознакомиться с агрегатным состоянием композитов и оборудованием для их переработки	[1,2,3,4]
Тема 4. Экструзионные агрегаты	Углубление знаний по данной теме	Расчеты	Ознакомиться с оборудованием линий (экструдерами, калибраторами, формующими головками)	[1,2,4]
Тема 5. Каландровые агрегаты	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой	Ознакомиться с конструкцией каландров и условиями их работы	[1,4]

Тема 6. Оборудование для литья под давлением	Углубление знаний по данной теме	Расчет параметров литья	Разбор конструкций машин для различных способов литья	[1,2]
Тема 7. Оборудование для прессования	Углубление знаний по данной теме	Работа с учебной и справочной литературой	Разбор конструкций машин для различных способов прессования	[1,2]
Тема 8. Оборудование для производства РТИ	Углубление знаний по данной теме	Разбор конструкций каландров	Ознакомиться с конструкцией машин для производства РТИ	[8,9,10]
Тема 9. Оборудование для производства полых изделий методом выдувания	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой	Ознакомиться с конструкцией и технологией работы выдувного оборудования	[1,19]

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворительно
Z	0	0-29	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Оценка «Z» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, пропустил более половины занятий и не представил вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й, 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
Конспекты лекций	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
Лабораторная работа	0,8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12
СРС	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
СРС	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
Курсовой проект	1,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	24
Экзамен																		40
Всего по аттестациям								30							30			60
Итого																		100

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Лаб. раб. №1	Знакомство с инженерными расчетами привода машин	[1,2,12]	4 час.	текущая	4-я неделя	5
Лаб. раб. №2	Знакомство с инженерными расчетными параметрами машин	[1,2,12]	4 час.	текущая	8-я неделя	5
Лаб. раб. №3	Знакомство с инженерными методами расчета многогнездовых форм	[11, 12, 13]	4 час.	текущая	12-я неделя	5
Лаб. раб. №4	Закрепление теоретических знаний по конструкции машин	[1,2]	1 час.	текущая	13-я неделя	5
Лаб. раб. №5,6	Закрепление теоретических знаний по конструкции машин и технологических установок(линий)	[1,2]	1 час.	текущая	15-я неделя	5
Курсовой проект	Соблюдение сроков выполнения разделов пояснительной записки	[1-17]	1 контактный час	Рубежный	7-неделя	7
Курсовой проект	Соблюдение сроков выполнения графической части проекта	[1-17]	1 контактный час	Рубежный	14-неделя	8

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Опрос по теме СРС	Технологические параметры переработки полимеров, Бункеры для сушки полимеров	[1,2]	3 час.	текущий	2-неделя	2
Контрольная работа по теме СРС	Машины для дробления композитов, Машины для смешения композитов	[1,2,3,4]	3 час.	текущий	3-неделя	3
Опрос по теме СРС	Агрегаты экструзионные общие понятия и назначение, Агрегаты экструзионные – конструкция и расчет	[1,2]	3 час.	текущий	5-неделя	2
Контрольная работа по теме СРС	Агрегаты для выпуска пленок и листов, Агрегаты для выпуска труб и профильных изделий	[1,2]	3 час.	текущий	6-неделя	3
Опрос по теме СРС	Оборудование для литья под давлением, Оборудование для прессования	[1,2,4]	3 час.	текущий	9-неделя	2
Контрольная работа по теме СРС	Технология и оборудование подготовительного производства РТИ	[1,2]	3 час.	текущий	10-неделя	3
Опрос по теме СРС	Оборудование для производства формовых, неформовых и профильных РТИ	[8,9,10]	3 час.	рубежный	11-неделя	2
Контрольная работа по теме СРС	Оборудование для формования полых изделий, Каландровые агрегаты для переработки полимеров	[8,9,10]	3 час.	текущий	14-неделя	3
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Оборудование цехов по производству пластмасс, резины, композиционных материалов» прошу соблюдать следующие правила:

1 Не опаздывать на занятия.

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
Основная литература				
Крыжановский В.К. и др.	Производство изделий из полимерных материалов	СПб, Профессия, 2004	3	-
Шварц О.	Переработка пластмасс	СПб, Профессия, 2005	3	-
Торнер Р.В., Акутин М.С.	Оборудование заводов по переработке пластмасс	М.: Химия, 1986г.	-	-
Завгородский В.К. и др.	Оборудование предприятий по переработке пластмасс	М.: Химия, 1972г.	-	-
Мэллой Р.А.	Конструирование и пластмассовых изделий для литья под давлением	СПб, Профессия, 2006	5	-
Сагалаев Г.В.	Справочник по технологии изделий из пластмасс	М.: Химия, 2000	3	-
Володин В.П.	Экструзия профильных изделий из термопластов	СПб, Профессия, 2005	3	-
Мартин Дж. М	Производство и применение резино-технических изделий	СПб, Профессия, 2006	3	-
Белозеров Н.В.	Технология резины	Л., Химия, 1965	2	-
Иванова В.Н., Алешунина А.А.	Технология резиновых технических изделий	Л., Химия, 1980	2	-
Дополнительная литература				
Басов Н.И. и др.	Расчет и конструирование формующего инструмента для изготовления изделий из полимерных материалов	М., Химия, 1991	*	-
Калиничев Э.Л. и др.	Оборудование для литья пластмасс под давлением	М., Машиностроение, 1985	*	-
Оленев Б.К. и др.	Проектирование производств литьевых изделий из пластмасс	М., Химия, 1977	*	-
Абдель Е.М. и др.	Полимерные пленки	СПб, Профессия, 2006	5	-
Уайт Дж. Л, Чой Д.Д.	Полиэтилен, полипропилен и другие полиолефины	СПб, Профессия, 2006	5	-

1	2	3	4	5
Брукс Д, Джаиле Дж.	Производство упаковки из ПЭТ	СПб, Профессия, 2006	5	-
Брагинский В.А. и др.	Переработка пластмасс	Л., Химия, 1985	*	-
* Указанные книги имеются в Карагандинском филиале РНТБ				

Вопросы для самоконтроля

1. Базовые марки полимеров и способы переработки.
2. Технологические показатели термо- и реактопластов, их влияние на выбор способа переработки полимеров.
3. Оборудование для измельчения полимерного сырья.
4. Смесительные машины.
5. Пластикаторы и пластицирующие установки.
6. Состав и работа экструзионных линий.
7. Экструдеры для экструзионных линий.
8. Формующие головки для производства: трубных изделий; рукавной пленки и листов; гранулята и профильных изделий.
9. Оборудование для экструзионно-каландрового способа изготовления плоских пленок.
10. От чего зависит производительность каландра в режиме установившегося движения.
11. Что подлежит охлаждению: «бочка», «каландр или валок»?
12. Характеристики валков каландра: отдающего ленту; принимающего ленту.
13. Главное достоинство ротационных литьевых машин и рациональная область их применения.
14. Условие затвердевания ТП и РП в литьевой форме.
15. Кинематика пластикатора и его частей в литьевом цикле.
16. Типы литьевых машин и области их применения.
17. Какая часть литьевой формы образует технологические отходы?
18. Основные операции прессования: пресс-порошков; волокнитов.
19. Типы прессов и области их применения.
20. Дозировка пресс-материалов.
21. Узловые затвердевания пресс-материала в форме.
22. Назовите изделия из реактопластов:
23. Каландры: рабочий орган, выполняемые функции (типы каландров).
24. Машины для подготовки резиновых смесей.
25. Машины для производства формовых РТИ.
26. Машины для производства неформовых РТИ.
27. Машины для вулканизации РТИ.
28. Основные узлы (части) агрегата для выдувного формования.
29. Рабочий цикл выдувного формования.
30. Копильник расплава: назначение и его основные части.