МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 «Технология получения и переработки термореактопластов, синтетических каучуков, композиционных материалов»

Код и направление подготовки (специальность)	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Направленность (профиль)	Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив
Квалификация	Инженер
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и технология полимерных и композиционных материалов"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и технология полимерных и композиционных материалов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2021

Б1.В.ДВ.02.01 «Технология получения и переработки термореактопластов, синтетических каучуков, композиционных материалов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 907 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	М.В Дюльдина
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	И.В. Нечаев, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	И.А Башарина, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	И.Н. Ягрушкина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 12
4.4. Содержание самостоятельной работы 14
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 15
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 16
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 17
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17
9. Методические материалы 18
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен осуществлять и управлять технологическими процессами получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них, а также отдельных компонентов, прогнозировать и регулировать их эксплуатационные свойства, определять параметры технологических процессов их получения	ПК-2.1 Осуществляет и управляет технологическим процессом получения исходных компонентов и готовых изделий	Владеть навыками выбора и обоснования рациональной технологического схемы получения и переработки полимерных материалов
			Знать технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ
			Уметь обосновывать выбор технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ
		ПК-2.2 Использует технические средства для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	Знать технические средства для контроля основных параметров технологических процессов получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ
			Уметь использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса

		ПК-2.3 Прогнозирует и регулирует эксплуатационные свойства готовых изделий	Знать основные свойства полимерных материалов, порохов и ТРТ

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Высокомолекулярная основа порохов и твердых ракетных топлив; Неорганические наполнители композиционных материалов; Основы химии полимеров; Производственная практика: технологическая практика; Технология пироксилиновых порохов; Технология получения композиционных материалов; Технология черного дымного пороха; Углеродные волокна и углепластики; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Химия и технология исходных веществ	Аддитивные технологии; Основы переработки полимеров и композитов; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технология баллиститных порохов; Технология и оборудование 3d формования; Технология смесевых энергонасыщенных материалов	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: преддипломная практика; Свойства и технологии наноразмерных материалов; Способы исследования свойств наноразмерных материалов; Утилизация порохов и твердых ракетных топлив

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	128	96	32
Лабораторные работы	48	48	0
Лекции	48	48	0
Практические занятия	32	0	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	9	6	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	106	69	37

подготовка к коллоквиуму	28	18	10
подготовка к лабораторным работам	30	30	0
подготовка к экзамену	21	21	0
выполнение контрольных работ	10	0	10
выполнение курсовых проектов	17	0	17
Контроль	45	45	0
Итого: час	288	216	72
Итого: з.е.	8	6	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	36	30	20	39	125
2	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	6	12	8	33	59
3	Производство изделий из эластомеров	6	6	4	34	50
	КСР	0	0	0	0	9
	Контроль	0	0	0	0	45
	Итого	48	48	32	106	288

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема1. Производство изделий из термопластов методом экструзии	Закономерности движения полимера в одношнековом экструдере. Движение полимера в канале червяка. Условное деление шнека на зоны. Основные технологические параметры процесса.	2
2	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема1. Производство изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Течение расплава через сетки и формующую оснастку. Работа экструдера в сочетании с головкой. Рабочие точки экструзии.	2
3	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема1.1. Производство пленок рукавным методом	Материалы и ассортимент изделий. Изготовление рукавной пленки. Технологическая схема производства. Режимы экструзии рукавных пленок. Раздув, вытяжка и охлаждение рукава.	2

4	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема1.1 (продолжение). Производство пленок рукавным методом (продолжение)	Влияние параметров переработки на свойства рукавных пленок. Виды брака при производстве рукавной пленки	2
5	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема1.2. Изготовление плоских пленок и листов методом экструзии.	Технологическая схема производства. Технологические режимы получения листов и плоских пленок. Режимы калибровки и полировки.	2
6	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема1.2. Изготовление плоских пленок и листов методом экструзии (продолжение)	Влияние режимов переработки на свойства плоских пленок и листов. Виды брака при производстве плоских пленок и листов.	2
7	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема2. Переработка термопластов экструзионно-выдувным формованием.	Основные понятия. Описание техпроцесса. Технологическая схема экструзионно-выдувного формования.	2
8	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема3. Переработка термопластов литьем под давлением	Общие понятия. Основные закономерности. Схема процесса литья под давлением на червячной литьевой машине. Разновидности пластикации.	2
9	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема3 (продолжение). Переработка термопластов литьем под давлением	Операции процесса литья под давлением. Основные технологические факторы. Циклограмма литья под давлением.	2
10	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема3 (продолжение). Переработка термопластов литьем под давлением	Поведение термопласта в процессе литья. Технологические параметры процесса. Температурный режим нагревательного цилиндра. Температурный режим формы. Давление в цилиндре и форме. Изменение давления в процессе формования. Продолжительность цикла.	2
11	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема3 (продолжение). Переработка термопластов литьем под давлением	Влияние параметров процесса на качество изделий. Требования к пластмассам при литье под давлением.	2
12	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема 3(продолжение) Переработка термопластов литьем под давлением	Особенности литья под давлением аморфных и кристаллизующихся полимеров. Режимы заполнения формы.	2
13	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема3(продолжение). Переработка термопластов литьем под давлением	Режимы литья под давлением. Режим литья интрузионный. ежим литья инжекционный. Специальные вида литья под давлением. Инжекционный метод. Интрузионный метод. Инжекционно-прессовый метод. Инжекционно-газовое литье. Многослойное литье. Сэндвич-литье. Соинжекционное литье.	2
14	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема 3.1. Спецтема	Спецтема	2

15	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема 4 Технология формования изделий из пластмасс методом каландрования.	Технология каландрования. Основные операции процесса. Смешение компонентов и нагревание композиции. Формование полотна. Охлаждение и намотка полотна. Закономерности движения расплава полимера в зазоре между валками. Основные технологические параметры процесса.	2
16	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема 5. Технология переработки вспенивающихся пластмасс	Вспенивание ПМ. Общие понятия о вспененных пластмассах. Компоненты композиций.	2
17	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема 5. (продолжение)Технология переработки вспенивающихся пластмасс	Технологические принципы изготовления пеноизделий. Методы вспенивания. Прессовый метод. Сущность метода. Перерабатываемые материалы и готовые изделия. Технологическая схема. Технология изготовления и параметры процесса. Оборудование и оснастка.	2
18	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Тема 5 (продолжение)Технология переработки вспенивающихся пластмасс.	Беспрессовый метод. Перерабатываемые материалы и готовые изделия. Технологическая схема. Технология изготовления, оборудование и контроль процесса. Виды брака.	2
19	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Тема 6. Технология прессования.	Компрессионное прессование. Литьевое прессование. Холодное прессование. Операции процесса. Технологические параметры прессования. Влияние технологических параметров на качество выпускаемых изделий. Виды брака.	2
20	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Тема 6.1. Спецтема	Спецтема	2
21	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Тема 7. Переработка реактопластов литьем под давлением.	Основные операции процесса. Особенности переработки. Технологические параметры переработки.	2
22	Производство изделий из эластомеров	Тема 8. Общая технологическая схема производства резиновых изделий	Прием, хранение и транспортирование каучуков и ингредиентов. Подготовка каучуков и ингредиентов к смешению.	2
23	Производство изделий из эластомеров	Тема 8.1.Изготовление резиновых смесей	Смешение. Вальцевание. Приготовление резиновых смесей в закрытых смесителях. Смешение в смесителях непрерывного действия. Шприцевание. Прессование резиновых смесей. Литье под давлением.	2
24	Производство изделий из эластомеров	Тема 8.2. Вулканизация резиновых изделий	Основные факторы процесса вулканизации (температура, время, давление, среда). Технические способы вулканизации резиновых изделий. Методы вулканизации.	2
			Итого за семестр:	**48**
			Итого:	**48**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии.	Знакомство с конструкцией основных рабочих органов червячных машин. Расчет геометрических характеристик шнека.	2
2	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Знакомство с конструкцией основных рабочих органов червячных машин. Расчет геометрических характеристик шнека (продолжение).	2
3	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Знакомство с конструкцией основных рабочих органов червячных машин. Расчет геометрических характеристик шнека (продолжение).	2
4	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии.	Знакомство с основными узлами и принципом действия червячного пресса.	2
5	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Знакомство с основными узлами и принципом действия червячного пресса (продолжение).	2
6	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Знакомство с основными узлами и принципом действия червячного пресса (продолжение).	2
7	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии.	Получение полимерной нити. Изучение экструзионной технологии на конкретном примере.	2

8	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Получение полимерной нити. Изучение экструзионной технологии на конкретном примере (продолжение).	2
9	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Получение полимерной нити. Изучение экструзионной технологии на конкретном примере (продолжение).	2
10	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом литья под давлением	Знакомство с основными узлами и принципом действия миниТПА.	2
11	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом литья под давлением (продолжение)	Знакомство с основными узлами и принципом действия миниТПА (продолжение).	2
12	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом литья под давлением (продолжение)	Знакомство с основными узлами и принципом действия миниТПА (продолжение).	2
13	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом литья под давлением	Изготовление образцов из термопластов методом литья под давлением.	2
14	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом литья под давлением (продолжение)	Изготовление образцов из термопластов методом литья под давлением (продолжение).	2
15	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из термопластов методом литья под давлением (продолжение)	Изготовление образцов из термопластов методом литья под давлением (продолжение).	2

21	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из реактопластов методом холодного прессования	Изготовление образцов из реактопластов, порохов методом прямого прессования.	2
22	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из реактопластов методом холодного прессования (продолжение)	Изготовление образцов из реактопластов, порохов методом прямого прессования (продолжение).	2
23	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из реактопластов методом холодного прессования (продолжение)	Изготовление образцов из реактопластов, порохов методом прямого прессования (продолжение).	2
24	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из реактопластов. Получение препрегов.	Изучение технологии получения текстолитов на основе эпоксидного, полиэфирного связующего.	2
25	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из реактопластов. Получение препрегов (продолжение).	Изучение технологии получения текстолитов на основе эпоксидного, полиэфирного связующего (продолжение).	2
26	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Технология формования изделий из реактопластов. Получение препрегов (продолжение).	Изучение технологии получения текстолитов на основе эпоксидного, полиэфирного связующего (продолжение).	2
27	Производство изделий из эластомеров	Технология формования изделий из эластомеров	Получение резиновой смеси путем вальцевания.	2
28	Производство изделий из эластомеров	Технология формования изделий из эластомеров (продолжение)	Получение резиновой смеси путем вальцевания (продолжение).	2
29	Производство изделий из эластомеров	Технология формования изделий из эластомеров (продолжение)	Получение резиновой смеси путем вальцевания (продолжение).	2

Итого за семестр:	**48**
Итого:	**48**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом экструзии.	Расчет геометрических размеров червячных машин Определение геометрического коэффициента головки. Определение перепада давления в головке.	2
2	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Расчет геометрических размеров червячных машин Определение геометрического коэффициента головки. Определение перепада давления в головке (продолжение).	2
3	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом экструзии.	Определение производительности червячной машины. Определение мощности приводного двигателя. Тепловой расчет червячной машины.	2
4	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Определение производительности червячной машины. Определение мощности приводного двигателя. Тепловой расчет червячной машины (продолжение).	2
5	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом экструзии.	Тепловой расчет головки экструдера Расчет длины охлаждающей ванны Расчет производительности	2
6	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Тепловой расчет головки экструдера Расчет длины охлаждающей ванны Расчет производительности (продолжение)	2
7	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом экструзии.	Тепловой расчет головки экструдера Расчет длины охлаждающей ванны Расчет производительности.	2

8	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом экструзии (продолжение).	Тепловой расчет головки экструдера Расчет длины охлаждающей ванны Расчет производительности (продолжение).	2
9	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом литья под давлением, каландрования.	Производительность литьевой машины Расчет теплового режима пресс-форм литьевой машины. Расчет производительности каландров. Материальные расчеты. Разработка схемы производственного процесса.	2
10	Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом литья под давлением, каландрования (продолжение).	Производительность литьевой машины Расчет теплового режима пресс-форм литьевой машины. Расчет производительности каландров. Материальные расчеты. Разработка схемы производственного процесса (продолжение).	2
11	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из реактопластов методом прессования	Расчет производительности пресса. Расчет времени прессования. Выбор пресса.	2
12	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из реактопластов методом прессования (продолжение)	Расчет производительности пресса. Расчет времени прессования. Выбор пресса (продолжение).	2
13	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом прессования	Разработка производственного процесса. Материальные расчеты.	2
14	Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Производство изделий из термопластов методом прессования (продолжение)	Разработка производственного процесса. Материальные расчеты (продолжение).	2
15	Производство изделий из эластомеров	Переработка отходов эластомеров	Способы переработки отходов эластомерных изделий. Разработка производственного процесса. Материальные расчеты.	2
16	Производство изделий из эластомеров	Переработка отходов эластомеров (продолжение).	Способы переработки отходов эластомерных изделий. Разработка производственного процесса. Материальные расчеты (продолжение).	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			
Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Подготовка к лабораторным работам	Технология формования изделий из термопластов методом экструзии, литья под давлением. Вспенивание пластмасс.	10
Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Подготовка к коллоквиуму	Сущность процесса экструзии; зоны червяка; движение материала по зонам материального цилиндра; операции процесса литья под давлением; операции ЭВФ. Влияние технологических параметров на качество продукции и др. Спецтема.	8
Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Подготовка к экзамену	Переработка термопластов экструзией, литьем под давлением, каландрованием, ЭВФ. Технологические параметры процесса и др. Спецтема.	7
Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Подготовка к лабораторным работам	Технология формования изделий из реактопластов и порохов методом прессования.	10
Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Подготовка к коллоквиуму	Сущность процесса прямого прессования. Операции процесса. Параметры. Предварительный нагрев. Подпрессовки и др. Спецтема.	5
Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Подготовка к экзамену	Прямое прессование. Литьевое прессование. Холодное прессование. Техпроцесс. Параметры и др. Спецтема.	5
Производство изделий из эластомеров	Подготовка к лабораторным работам	Получение резиновой смеси путем вальцевания. Вулканизация эластомеров. Влияние параметров вулканизации на свойства готовых изделий.	10
Производство изделий из эластомеров	Подготовка к коллоквиуму	Смешение. Вальцевание. Приготовление резиновых смесей в закрытых смесителях. Смешение в смесителях непрерывного действия. Шприцевание. Прессование резиновых смесей. Литье под давлением и др.	5
Производство изделий из эластомеров	Подготовка к экзамену	Вулканизация эластомеров. Влияние параметров вулканизации на свойства готовых изделий и др.	9
		Итого за семестр:	**69**
9 семестр			

Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Подготовка к коллоквиуму	Основные технологические расчеты по экструзии, литью под давлением, каландрованию. Расчет производительности экструдера, ТПА. Расчет времени цикла и др.	4
Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Выполнение курсового проекта	Описание технологии. Основные операции процесса. Технологические параметры.	6
Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ	Выполнение контрольных работ	Разработка производственного процесса. Материальные расчеты.	4
Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Подготовка к коллоквиуму	Переработка реактопластов прессованием, литьем под давлением. Операции процесса. Параметры и др.	3
Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Выполнение курсового проекта	Описание технологии. Основные операции процесса. Технологические параметры.	6
Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ	Выполнение контрольных работ	Разработка производственного процесса. Материальные расчеты.	4
Производство изделий из эластомеров	Подготовка к коллоквиуму	Основные методы переработки отходов эластомеров. Их характеристика	3
Производство изделий из эластомеров	Выполнение курсового проекта	Описание технологии переработки отходов эластомеров.	5
Производство изделий из эластомеров	Выполнение контрольных работ	Разработка производственного процесса. Материальные расчеты.	2
		Итого за семестр:	**37**
		Итого:	**106**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Косточко, А.В. Пороха, ракетные твердые топлива и их свойства : учеб.пособие / А. В. Косточко, Б. М. Казбан; Казан.гос.технологич.ун-т.- М., Инфра-М, 2017.- 399 с.	Книжный фонд
2	Крыжановский, В.К. Инженерный выбор и идентификация пластмасс / В. К. Крыжановский.- СПб., Науч.основы и технологии, 2009.- 203 с.	Книжный фонд
3	Ногачева, Э.Р. Переработка полимерных материалов на валковых машинах : моногр. / Э. Р. Ногачева, В. Б. Епифанов; Самар.гос.техн.ун-т, Химия и технология полимерных и композиционных материалов.- Самара, 2018.- 169 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3308	Электронный ресурс

4	Рогов, Н.Г. Смесевые ракетные твердые топлива : Компоненты. Требования. Свойства: учеб. пособие / Н. Г. Рогов, М. А. Ищенко; Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самар.гос.техн.ун-т.- СПб., 2005.- 195 с.	Книжный фонд
5	Шах, Вишу Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения [Текст] / пер. с англ. 3-го изд. под ред. Малкина А. Я..- Санкт-Петербург, НОТ, 2009.- 731 с.	Книжный фонд
6	Шерышев, М.А. Производство изделий из полимерных листов и пленок / М. А. Шерышев.- СПб., Науч.основы и технологии, 2011.- 554 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
7	Алиев, И.И. Кабельные изделия : Справ. / И. И. Алиев .- 2-е изд.,перераб. и доп..- М., Высш.шк., 2004.- 230 с.	Книжный фонд
8	Машиностроение: энцикл. : в 40 т./ редсовет. : К. В. Фролов (пред.) и др..- М.: Машиностроение // Разд.3: Технология производства машин / ред.-сост. В. С. Боголюбов, отв. ред. П. Н. Белянин.- 2006.- 575 с.	Книжный фонд
9	Энергетические конденсированные системы : Краткий энцикл.словарь / Под ред.Б.П.Жукова .- 2-е изд.,испр..- М., Янус-К, 2000.- 595 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
10	Дюльдина, М.В. Литье пластмасс под давлением< устройство оборудования, технология переработки, материальные и технологические расчеты : учебное пособие / М. В. Дюльдина, Е. И. Сыч; Самарский государственный технический университет, Химия и технология полимерных и композиционных материалов.- Самара, 2020.- 108 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5638	Электронный ресурс
11	Дюльдина, М.В. Прессование пласмасс : учебное пособие / М. В. Дюльдина, И. Н. Ягрушкина; Самарский государственный технический университет, Химия и технология полимерных и композиционных материалов.- Самара, 2020.- 88 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4007	Электронный ресурс
12	Ногачева, Э.Р. Выдувное формование : учебное пособие / Э. Р. Ногачева, В. Б. Епифанов, И. В. Нечаев; Самар.гос.техн.ун-т, Химия и технология полимерных и композиционных материалов.- Самара, 2018.- 142 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3484	Электронный ресурс
13	Экструзия пластмасс: устройство и режимы работы оборудования, технологические и материальные расчеты : учебное пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Химия и технология полимерных и композиционных материалов; сост. М. В. Дюльдина.- Самара, 2019.- 135 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3552	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	КОМПАС-3D LT V12	АСКОН (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами, служащими для представления учебной информации (наборы демонстрационного оборудования (проектор, ноутбук)).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами, служащими для представления учебной информации (наборы демонстрационного оборудования (проектор, ноутбук)).

Лабораторные занятия

Лабораторные работы №1-5 проводятся в лаборатории «Испытание пластмасс» укомплектованной учебной мебелью, лабораторной мебелью (вытяжные шкафы, лабораторные столы) и необходимым оборудованием: сушильный шкаф, экструзионный гравиметрический пластометр с авт. устр. резки TWEL Vindex, вискозиметр HBDV-II+Pro , аналитические весы, сита, измеритель теплопроводности материалов ИСТ-1, химическая посуда, персональный компьютер.

Лабораторные работы №6-8 проводятся в лаборатории 773, укомплектованной учебной мебелью, лабораторной мебелью (вытяжные шкафы, лабораторные столы) и необходимым оборудованием: сушильный шкаф, лабораторные вальцы, ручной гидравлический пресс, технические весы, химическая посуда.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:
- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус No 8; ауд. 125 корпус No 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус No10);
- компьютерные классы (ауд. 218, 210 корпус No 8);
- ресурсы кафедры «Химия и технология полимерных и композиционных материалов - аудитория 779/7, оснащенная учебной мебелью, ПК с доступом в интернет.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание

предложенной темы;

2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной

литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Технология получения и переработки термореактопластов, синтетических каучуков, композиционных материалов»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.01 «Технология получения и переработки термореактопластов, синтетических каучуков, композиционных материалов»

Код и направление подготовки (специальность)	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Направленность (профиль)	Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив
Квалификация	Инженер
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и технология полимерных и композиционных материалов"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и технология полимерных и композиционных материалов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен осуществлять и управлять технологическими процессами получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них, а также отдельных компонентов, прогнозировать и регулировать их эксплуатационные свойства, определять параметры технологических процессов их получения	ПК-2.1 Осуществляет и управляет технологическим процессом получения исходных компонентов и готовых изделий	Владеть навыками выбора и обоснования рациональной технологического схемы получения и переработки полимерных материалов
			Знать технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ
			Уметь обосновывать выбор технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ
		ПК-2.2 Использует технические средства для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	Знать технические средства для контроля основных параметров технологических процессов получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ
			Уметь использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса

		ПК-2.3 Прогнозирует и регулирует эксплуатационные свойства готовых изделий	Знать основные свойства полимерных материалов, порохов и ТРТ

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Производство изделий из термопластов, порохов и ТРТ				
ПК-2.1 Осуществляет и управляет технологическим процессом получения исходных компонентов и готовых изделий	**Знать** технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Коллоквиум	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь обосновывать выбор технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками выбора и обоснования рациональной технологического схемы получения и переработки полимерных материалов	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Контрольная работа	Да	Нет
	Владеть навыками выбора и обоснования рациональной технологического схемы получения и переработки полимерных материалов	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь обосновывать выбор технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Тестирование	Да	Нет
ПК-2.2 Использует технические средства для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	**Знать** технические средства для контроля основных параметров технологических процессов получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Тестирование	Да	Нет
	Уметь использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса	Курсовой проект	Нет	Да

	Знать технические средства для контроля основных параметров технологических процессов получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Контрольная работа	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Коллоквиум	Да	Нет
	Уметь использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.3 Прогнозирует и регулирует эксплуатационные свойства готовых изделий	**Знать** основные свойства полимерных материалов, порохов и ТРТ	Курсовой проект	Нет	Да
Производство изделий из реактопластов, порохов и ТРТ				
ПК-2.1 Осуществляет и управляет технологическим процессом получения исходных компонентов и готовых изделий	**Знать** технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь обосновывать выбор технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Тестирование	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Контрольная работа	Да	Нет
	Владеть навыками выбора и обоснования рациональной технологического схемы получения и переработки полимерных материалов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Коллоквиум	Да	Нет
ПК-2.2 Использует технические средства для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	**Знать** технические средства для контроля основных параметров технологических процессов получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать технические средства для контроля основных параметров технологических процессов получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса	Курсовой проект	Нет	Да
ПК-2.3 Прогнозирует и регулирует эксплуатационные свойства готовых изделий	**Знать** основные свойства полимерных материалов, порохов и ТРТ	Курсовой проект	Нет	Да
Производство изделий из эластомеров				

ПК-2.1 Осуществляет и управляет технологическим процессом получения исходных компонентов и готовых изделий	**Владеть** навыками выбора и обоснования рациональной технологического схемы получения и переработки полимерных материалов	Курсовой проект	Нет	Да
	Уметь обосновывать выбор технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Курсовой проект	Нет	Да
	Знать технологические схемы получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	Тестирование	Да	Нет
		Контрольная работа	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Коллоквиум	Да	Нет
ПК-2.2 Использует технические средства для контроля основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	**Уметь** использовать технические средства для измерения параметров технологического процесса	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать технические средства для контроля основных параметров технологических процессов получения и переработки полимерных материалов, порохов и ТРТ	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-2.3 Прогнозирует и регулирует эксплуатационные свойства готовых изделий	**Знать** основные свойства полимерных материалов, порохов и ТРТ	Курсовой проект	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости

Семестр 8

Типовые тестовые задания для проведения текущего контроля успеваемости
(раздел 1-3)

1.Под площадью проекции изделия на плоскость разъема формы понимается
а) площадь прессования
б) усилие прессования
в) давление прессования
г) номинальное усилие прессования

2.Эффективное усилие пресса, приходящееся на 1см^2 площади прессования называется :
а) площадью прессования
б) удельным давлением
в) номинальным давлением
г) номинальным усилием

3.При литьевом прессовании, по сравнению с прямым, температуру пресс-формы устанавливают :
а) ниже
б) такую же
в) выше
г) ниже на 5-10^{0}С

4.Прибор для определения текучести термореактивных материалов и продолжительности их отверждения :
а) пластометр Канавца
б) пластометр Рашига
в) капиллярный вискозиметр
г) вискозиметр

5.Способ определения текучести реактопластов по длине стержня, отпрессованного в пресс-форме при давлении 30МПа в течение 180 с:
а)метод Канавца
б) метод Рашига
в) метод Ребиндера
г) метод Гаусса

6. Скорость отхода шнека назад регулируется:
а) объемом дозирующегося материала
б) путем создания в гидроцилиндре узла впрыска противодавления
в) давлением впрыска

7.Деталь из металла или другого материала, помещаемая в пресс-форму при переработке методом прессования для формования полостей в изделии.
а)вставка
б)знак
в)арматура

8.Общая нагрузка, создаваемая поршнем пресса, равная произведению давления на площадь поперечного сечения плунжера, выраженная в тоннах:

а)усилие смыкания формы
б)усилие пресса
в)ударное прессование
9.Общая нагрузка, создаваемая поршнем пресса, равная произведению давления на площадь поперечного сечения плунжера, выраженная в тоннах:
а)усилие
смыкания формы
б)усилие пресса
в)ударное прессование
10. Вращение червяка включается после:
а) окончания выдержки под давлением предыдущего цикла литья
б) окончания охлаждения предыдущего цикла литья
в) после впрыска расплава
11.Основные параметры шнека:
а) диаметр, длина, угол наклона нарезки шнека;
б) диаметр, отношение длины к диаметру,
степень сжатия;
в) степень сжатия, диаметр, угол наклона
нарезки шнека;
г) диаметр, длина, степень сжатия;
12.Движение материала в зоне загрузки обусловлено разностью **к**рутящих моментов от действия сил трения на поверхности шнека и цилиндра. Эта разность обеспечивается:
а) нагревом шнека и охлаждением цилиндра;
б) нагревом цилиндра и охлаждением шнека;
в) более высокой чистотой обработки поверхности цилиндра, чем шнека;
г) более высокой чистотой обработки поверхности шнека, чем цилиндра;
13.Движение материала в зоне загрузки обусловлено:
а) разностью сил трения на поверхностях цилиндра и шнека;
б) углом наклона нарезки шнека;
в) вращением шнека;
г) переходом полимера в вязкотекучее состояние.
14.Повышение температуры расплава при экструзии приводит:
а) к повышению производительности;
б) повышению производительности и снижению перепада давления;
в) снижению производительности;
г) снижению перепада давления и не скажется на производительности.
15.Расположите стадии технологического литья под давлением в правильном порядке:
1) плавление, гомогенизация и дозирование полимера;
2) охлаждение изделия;
3) подвод узла впрыска к форме;
4) впрыск расплава;
5) смыкание формы;
6) выдержка под давлением и отвод узла впрыска;
7) раскрытие формы и извлечение
изделия
а) 1234567
б)1364527
в)1534627
16.Степень сжатия для процесса литья под давление находится в интервале:
а) 2:1-2:5
б) 1:2-:3:5
в) 2:1-3:1
17.Конструкция сопла литьевой машины определяется:
а)температурой перерабатываемого материала

б) свойством перерабатываемого материала
в)параметрами переработки

18. Для предотвращения обратного течения расплава по винтовым каналам червяка во время впрыска на головке червяка устанавливают:
а)фильтр
б)обратный клапан
в)затвор

19.Литьевая форма состоит из:
а)двух полуформ
б)четырех полуформ
в)двух полуформ и двух плит

20.Выдержка под давлением необходима для:
а) окончательного заполнения формы расплавом
б) получения изделия с определенной кристаллической структурой
в) компенсации усадки полимера при его охлаждении

Ключ к тестовым заданиям

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	а	11	б
2	б	12	б
3	в	13	а
4	б	14	г
5	б	15	в
6	б	16	в
7	а	17	б
8	б	18	б
9	б	19	а
10	а	20	в

Кол-во верных ответов	Характеристика	Контролируемая компетенция
18 – 20	- глубокое знание учебно-программного материала; - умение свободно выполнять задания; - усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины; - способность самостоятельно приобретать новые знания и умения; - способность самостоятельно использовать углубленные знания.	ПК-2
14 – 17	- полное знание учебно-программного материала; - успешное выполнение предусмотренных программой задания; - демонстрация систематического характера знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.	
10 – 13	- знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения; - выполнение заданий, предусмотренных программой; - допущение неточностей в ответе, но обладание необходимыми знаниями для их устранения.	

9 и менее	- наличие пробелов в знаниях основного учебно-программного материала; - допущение принципиальных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий.	

Типовые вопросы к коллоквиуму
(раздел 1 – 3)

1.Анализ работы зоны загрузки.
2.Влияние технологических параметров экструзии на производительность и качество экструзионных изделий.
3. Технология производства пленок через плоскощелевую головку с охлаждением в ванне.
4. Охлаждение и намотка полотна. Закономерности движения расплава полимера в зазоре между валками.
5.Основные процессы, происходящие в полимерном материале при вальцевании и каландровании. Каландровый эффект.
6.Переработка газонаполненных пластмасс.
7.Прессовый и беспрессовый метод. Вспенивание ПМ.
8.Общие понятия о вспененных пластмассах. Компоненты композиций. Экструзионно-выдувное формование. Основы процесса. Технологические операции.
9.Прессование изделий из термореактивных материалов. Контроль процесса. Извлечение изделий.
10.Контроль качества сырья. Подготовка сырья к прессованию. Предварительный подогрев.

Отчет по лабораторным работам.

Письменный отчет, выполненный при подготовке к лабораторным работам

(Раздел 1 - 3)

1. Структурные элементы отчета

Структурными элементами отчета по лабораторной работе являются:

- титульный лист;
- цель работы;
- теоретические сведения;
- расчетно-графическая часть;
- выводы по работе;
- список используемой литературы.

2. Требования к содержанию структурных элементов отчета

2.1. Титульный лист

2.1.1. Титульный лист является первой страницей отчета по лабораторной работе и служит источником информации, необходимой для поиска и обработки документа.

2.1.2. На титульном листе отчета по лабораторной работе обязательно приводятся следующие данные:

- наименование учебного заведения;
- кафедра, проводящая лабораторные работы;
- номер лабораторной работы;
- название лабораторной работы;

- данные о группе и студенте, выполнявшего лабораторную работу;

- данные о преподавателе, проверяющего отчет студента по лабораторной работе;

- город и год.

2.1.3. При проверке преподавателем студенческих отчетов по лабораторным работам на титульном листе преподавателем записываются замечания по отчету.

2.2. Цель работы

2.2.1. В отчете по лабораторной работе обязательно должна быть указана цель (цели) лабораторной работы. Допускается указать задачи, на которые была разбита цель.

2.3. Теоретические сведения

2.3.1. В отчете по лабораторной работе обязательно должны быть указаны теоретические сведения, необходимые для выполнения лабораторной работы.

2.4. Расчетно-графическая часть

2.4.1. В начале расчетно-графической части указываются исходные данные по лабораторной работе.

2.4.2. Приводятся все данные, расчеты и графические построения, необходимые для достижения цели (целей) лабораторной работы.

2.5 Выводы по работе

2.5.1. Отчет по лабораторной работе обязательно должен содержать выводы по лабораторной работе.

Выводы по лабораторной работе должны отражать факт достижения цели лабораторной работы.

Семестр 9

Типовые задания по контрольных работам

Контрольная работа 1 по разделу 1:

1. Разработать производство литьевых изделий из полипропилена мощностью 180 т/год .
2. Разработать производство литьевых изделий из полиэтилена мощностью 280 т/год.
3. Разработать производство экструзионных изделий из поливинилхлорида мощностью 480 т/год.
4. Разработать производство литьевых изделий из поликарбоната мощностью 200 т/год .
5. Разработать производство литьевых изделий из полиамида мощностью 220 т/год.

Контрольная работа 1 по разделу 2:

1. Разработать производство прессовых изделий из фенопластов мощностью 300 т/год.
2. Разработать производство прессовых изделий из аминопластов мощностью 180 т/год.
3. Разработать производство прессовых изделий из аминопластов мощностью 200 т/год.
4. Разработать производство литьевых изделий из реактопластов мощностью 300 т/год.
5. Разработать производство изделий из реактопластов, полученных литьевым прессованием мощностью 160 т/год.

Контрольная работа 1 по разделу 3:

1. Разработать производство изделий из эластомеров, полученных литьем под давлением мощностью 300 т/год.
2. Разработать производство изделий из ТЭПов, полученных литьем под давлением 180 т/год.
3. Разработать производство резинотехнических изделий прессованием мощностью 200 т/год.
4. Разработать производство литьевых изделий из резиновых смесей мощностью 300 т/год.
5. Разработать производство изделий из резиновых смесей мощностью 160 т/год.

Контрольная работа 2 по разделу 1

Вариант 1.

1.Материал: полиэтилен

2.Метод переработки: литье под давлением.

3.Чистая масса изделия Ро=320 г.

4.Группа сложности изделия-4.

5.Мощность производства (М)-400 т\год

6.Режим работы оборудования — 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.

8.Допускается добавлять в исходное сырье до 20% массовых от нормы расхода вторичных отходов.

Вариант 2.

1. Материал: поликарбонат.
2. Метод переработки: литье под давлением.
3. Чистая масса изделия Ро=110 г.
4. Группа сложности изделия-2.
5. Мощность производства (М)-340 т\год
6. Режим работы оборудования — 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.
8. Допускается добавлять в исходное сырье до 10% массовых от нормы расхода вторичных отходов.

Вариант 3

1. Материал: полиэтилен.
2. Метод переработки: экструзия
3. Чистая масса изделия 1 км изолированной жилы 106,63 кг. (Ро=45,48 кг, скрученная жила —61,15 кг). 4.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-7590 ч.
5. Отходы в данном производстве не используются.

Вариант 4.

1. Материал: полистирол.
2. Метод переработки: литье под давлением.
3. Чистая масса изделия Ро=28 г.
4. Группа сложности изделия-1.
5. Мощность производства (М)-400 т\год.
6. Режим работы оборудования — 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных),автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.
8. Допускается добавлять в исходное сырье до 20% массовых от нормы расхода вторичныхотходов.

Вариант 5.

1. Материал: полиамид.
2. Метод переработки: литье под давлением.
3. Чистая масса изделия Ро=123 г.
4. Группа сложности изделия-4.
5. Мощность производства (М)-230 т\год
6. Режим работы оборудования — 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.
8. Допускается добавлять в исходное сырье до 10% массовых от нормы расхода вторичных отходов.

Вариант 6.

1.Материал: сополимер стирола.

2.Метод переработки: литье под давлением.

3.Чистая масса изделия Ро=145 г.

4.Группа сложности изделия-2.

5.Мощность производства (М)-280 т\год

6.Режим работы оборудования — 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных),автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.

8.Допускается добавлять в исходное сырье до 10% массовых от нормы расхода вторичных отходов.

Вариант 7.

1. Материал: полиамид.
2. Метод переработки: литье под давлением.
3. Чистая масса изделия Ро=213г.
4. Группа сложности изделия-4.
5. Мощность производства (М)-420 т\год
6. Режим работы оборудования — 2х сменный, прерывистый (2 общих

выходных),автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

8. Допускается добавлять в исходное сырье до 10% массовых от нормы расхода вторичных отходов.

Вариант 8.

1.Материал: поливинилхлорид.

2.Метод переработки: экструзия.

3.Чистая масса изделия (1 км изолированной жилы — 108 кг(ПЭ-48 кг; скрученная жила-60кг).

4.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-7590 ч.

5.Отходы в данном производстве не используются.

Вариант 9.

1.Материал: полиэтилен.

2.Метод переработки: литье под давлением.

3.Чистая масса изделия Ро=8 г.

4.Группа сложности изделия-6.

5.Мощность производства (М)-145 т\год

6.Режим работы оборудования — 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

8.Допускается добавлять в исходное сырье до 20% массовых от нормы расхода вторичных отходов.

Вариант 10.

1.Материал: поликарбонат.

2.Метод переработки: литье под давлением.

3.Чистая масса изделия Ро=8 г.

4.Группа сложности изделия-4.

5.Мощность производства (М)-180 т\год

6.Режим работы оборудования — 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

8.Допускается добавлять в исходное сырье до 10% массовых от нормы расхода вторичных отходов.

Контрольная работа 2 по разделу 2

Вариант 1.

1. Материал: стекловолокнит
2. Метод переработки: компрессионное прессование.
3. Чистая масса изделия Ро=210 г.
4. Группа сложности изделия-3.
5. Мощность производства (М)-400 т\год
6. Режим работы оборудования— 2х сменный, прерывистый (2

общих выходных), полуавтоматический.

7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант 2.

1. Материал: этрол.
2. Метод переработки: литье под давлением.
3. Чистая масса изделия Ро=82 г.
4. Группа сложности изделия-2.
5. Мощность производства (М)-280 т\год
6. Режим работы оборудования — 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных),автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.
8. Отходы в данном производстве не используются.

Вариант 3.

1.Материал: стекловолокнит.

2.Метод переработки: компрессионное прессование.

3.Чистая масса изделия Ро=130 г.

4.Группа сложности изделия-5.

5.Мощность производства (М)-230 т\год

6.Режим работы оборудования— 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.

Вариант 4.

1.Материал: фенопласт.

2.Метод переработки: компрессионное прессование.

3.Чистая масса изделия Ро=80 г.

4.Группа сложности изделия-2.

5.Мощность производства (М)-240 т\год

6.Режим работы оборудования— 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант5.

1.Материал: фенопласт.

2.Метод переработки: компрессионное прессование.

3.Чистая масса изделия Ро=25 г.

4.Группа сложности изделия-2.

5.Мощность производства (М)-180 т\год

6.Режим работы оборудования—2х сменный, прерывистый (2 общих выходных),автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант 6.

1.Материал: стекловолокнит.

2.Метод переработки: компрессионное прессование.

3.Чистая масса изделия Ро=230 г.

4.Группа сложности изделия-3.

5.Мощность производства (М)-200 т\год

6.Режим работы оборудования— 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.

Вариант 7.

1.Материал: аминопласт

2. Метод переработки: компрессионное прессование.

3.Чистая масса изделия Ро=21 г.

4.Группа сложности изделия-3.

5.Мощность производства (М)-200 т\год

6.Режим работы оборудования— 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), полуавтоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант 8.

1. Материал: стекловолокнит
2. Метод переработки: компрессионное прессование.
3. Чистая масса изделия Ро=19 г.
4. Группа сложности изделия-3.
5. Мощность производства (М)-100 т\год
6. Режим работы оборудования— 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), полуавтоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант 9.

1.Материал: этрол.

2.Метод переработки: литье под давлением.

3.Чистая масса изделия Ро=42 г.

4.Группа сложности изделия-1.

5.Мощность производства (М)-180 т\год

6.Режим работы оборудования — 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

8.Отходы в данном производстве не используются.

Вариант 10.

1.Материал: стекловолокнит.

2.Метод переработки: компрессионное прессование.

3.Чистая масса изделия Ро=230 г.

4.Группа сложности изделия-5.

5.Мощность производства (М)-270 т\год

6.Режим работы оборудования — 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных),автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.

Контрольная работа 2 по разделу 3

Вариант 1.

1. Материал: каучук бутадиен-стирольный
2. Метод переработки: каландрование
3. Чистая масса изделия Ро=210 г.
4. Группа сложности изделия-2
5. Мощность производства (М)-300 т\год
6. Режим работы оборудования — 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных),полуавтоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант 2.

1. Материал: каучук бутадиен-нитрильный
2. Метод переработки: каландрование
3. Чистая масса изделия Ро=82 г.
4. Группа сложности изделия-2.
5. Мощность производства (М)-280 т\год
6. Режим работы оборудования — 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных),автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.
8. Отходы в данном производстве не используются.

Вариант 3.

1. Материал: каучук силиконовый
2. Метод переработки: компрессионное прессование.
3. Чистая масса изделия Ро=25 г.
4. Группа сложности изделия-5.
5. Мощность производства (М)-200 т\год
6. Режим работы оборудования — 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных),автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.

Вариант 4.

1. Материал: каучук хлоропреновый
2. Метод переработки: литье под давлением
3. Чистая масса изделия Ро=80 г.
4. Группа сложности изделия-2.

5. Мощность производства (М)-240 т\год
6. Режим работы оборудования— 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант 5.

1. Материал: каучук изопреновый
2. Метод переработки: шприцевание.
3. Чистая масса изделия Ро=25 г.
4. Группа сложности изделия-2.
5. Мощность производства (М)-180 т\год
6. Режим работы оборудования— 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант 6.

1. Материал: каучук натуральный
2. Метод переработки: компрессионное прессование.
3. Чистая масса изделия Ро=21 г.
4. Группа сложности изделия-2
5. Мощность производства (М)-100 т\год
6. Режим работы оборудования — 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных),полуавтоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант 7.

1. Материал: каучук бутадиен-нитрильный
2. Метод переработки: литьевое прессование
3. Чистая масса изделия Ро=82 г.
4. Группа сложности изделия-2.
5. Мощность производства (М)-280 т\год
6. Режим работы оборудования — 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных),автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.
8. Отходы в данном производстве не используются.

Вариант 8.

1. Материал: каучук силиконовый
2. Метод переработки: литьевое прессование.
3. Чистая масса изделия Ро=130 г.
4. Группа сложности изделия-5.
5. Мощность производства (М)-230 т\год
6. Режим работы оборудования — 3х сменный, прерывистый (2 общих выходных),автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-5600 ч.

Вариант 9.

1. Материал: каучук хлоропреновый
2. Метод переработки: компрессионное прессование.
3. Чистая масса изделия Ро=180 г.
4. Группа сложности изделия-1.
5. Мощность производства (М)-210 т\год
6. Режим работы оборудования— 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.
7. Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Вариант 10.

1.Материал: каучук изопреновый

2.Метод переработки: компрессионное прессование.

3.Чистая масса изделия Ро=250 г.

4.Группа сложности изделия-3.

5.Мощность производства (М)-180 т\год

6.Режим работы оборудования— 2х сменный, прерывистый (2 общих выходных), автоматический.

7.Действительный годовой фонд времени работы оборудования (Ф)-3870 ч.

Формы промежуточной аттестации

Семестр 8

Типовые вопросы для подготовки к экзамену
(раздел 1 – 3)

1. Переработка пластмасс экструзией.
2. Червячные машины. Назначение, классификация.
3. Основные узлы ЧП, взаимосвязь свойств полимерного материала и конструкции рабочих органов. Привод вращения червяка.
4. Схема червячного пресса.
5. Зоны червяка.
6. Зоны червячного пресса.
7. Экструзионные головки. Классификация.
8. Виды брака и уточнение параметров переработки для их устранения.
9. Переработка пластмасс экструзионно-выдувным формованием.
10. Устройство для фильтрации расплава. Экструзионные линии и агрегаты. Операции, осуществляемые на них, типовое оборудование.
11. Типовые конструкции агрегатных линий, их назначение и основные элементы: для производства листов, для производства труб и шлангов.
12. Типовые конструкции агрегатных линий для нанесения покрытий на провода и кабели, для производства профильно-погонажных изделий, для нанесения покрытий на подложку.
13. Перечислите геометрические характеристики рабочего органа экструдера.
14. Как рассчитывается максимальное давление, развиваемое в экструдере.
15. Как рассчитывается производительность экструдера с постоянным шагом нарезки и уменьшающейся глубиной нарезки.
16. Как рассчитывается производительность экструдера с переменным шагом нарезки и

постоянной глубиной нарезки.

17. Как рассчитать материальные потоки в экструдере: прямой, обратный, утечек.
18. Как устроена головка экструдера. Разделение на зоны.
19. Как рассчитывается гидравлическое сопротивление различных участков головки.
20. Как рассчитывается производительность, скорость сдвига, вязкость, перепад давления в различных участках головки.
21. Как определить рабочие точки и дать методику их определения.
22. Основные тенденции развития переработки пластмасс.
23. Принципиальные схемы литья под давлением на литьевых машинах.
24. Основные технологические факторы, определяющие процесс литья под давлением.
25. Два типа ориентации при заполнении литьевых форм.
26. Влияние геометрии шнека на качество пластицируемого полимера.
27. В каких случаях применяются сопла открытого и закрытого типов.
28. Факторы и параметры от которых зависит продолжительность цикла литья для конкретного изделия.
29. Способы повышения производительности литьевой машины.
30. Особенности переработки наполненных полимеров.
31. Оптимальный температурный режим в форме при переработке аморфных полимеров.
32. Температурный режим формы при переработке полиамидов, высоконаполненных полимеров.
33. Влияние давления, оказываемого на расплав в форме, на качество готовых изделий.
34. Причины образования грата.
35. Факторы и параметры технологического режима, приводящие к недоливу.
36. Изготовление изделий каландрованием. Технология каландрования.
37. Спецтема (приведено в приложении).

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технологический факультет
Кафедра "Химия и технология полимерных и композиционных материалов"

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по дисциплине: «Технология получения и переработки термореактопластов, синтетических каучуков, композиционных материалов»

1.Технология получения объемных изделий экструзией с раздуванием. Общая характеристика процесса
2.Литье под давлением полимерных материалов. Суть метода. Операции процесса.
3.Тепловые расчеты литьевой машины (формы, цилиндра).

Для направления: 18.05.01 Химические технологии полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив
Семестр 8

Составитель:
_____ Дюльдина М.В.
«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой
_____ Нечаев И.В.
«____» _____ 20__ года

Курсовой проект (9 семестр)

Целью написания курсового проекта является структуризация и усвоение, полученных во время обучения знаний, навыков и умений.

Курсовой проект является комплексным заданием и включает два основных раздела разделы:

a. Технологическая часть.
b. Расчетная часть.

Примерная тематика курсовых проектов:

- производство расширительных бачков для систем охлаждения автомобиля ВАЗ;
- производства автомобильного провода марки ПАВМ-1,0 с детальной разработкой стадии наложения изоляции;
- спецтема (приведено в приложении).

Общие требования к содержанию курсового проекта

Курсовой проект должен состоять из следующих разделов:

1. Введение.
2. Требования к готовой продукции (ТУ, ГОСТ). Методы приемных испытаний.
3. Выбор и обоснование метода производства (технологический процесс, аппаратурная схема).
4. Характеристика сырья и вспомогательных материалов.
5. Описание технологического процесса проектируемого производства.
6. Технологический расчет процесса (материальные, тепловые расчеты; расчет и подбор основного и вспомогательного оборудования; конструктивно-механический расчет основного аппарата).
7. Строительно-монтажная часть.
8. Охрана труда и техника безопасности на производстве.
9. Заключение.

Графическая часть курсового проекта должна содержать следующие чертежи:

1. Технологическая схема процесса.
2. Общий вид вновь вводимого аппарата.
3. Чертеж изделия.
4. Монтажно-планировочная схема.

Вопросы к защите курсового проекта

1. Обоснуйте выбор способа производства изделия.
2. Обоснуйте выбор исходного сырья для производства изделий.
3. Перечислите параметры технологического процесса получения изделия.
4. Требования к готовой продукции. Методы приемных испытаний.
5. Охрана труда на предприятии.
6. Выводы по курсовому проекту.

Типовое задание к выполнению курсового проекта представлено ниже.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

Факультет Инженерно-технологический

Кафедра «Химия и технология полимерных и композиционных материалов»

Задание на курсовой проект по дисциплине «Технология получения и переработки термореактопластов, синтетическихкаучуков, композиционных материалов»

Студенту_____

Тема_____

_____

_____

Содержание пояснительной записки

Введение

1. Выбор и обоснование способа производства и основного технологического оборудования.
2. Материальные, тепловые и механические расчеты.
3. Охрана труда и окружающей среды.
4. Строительная часть

Заключение

Список используемой литературы

Приложения

Содержание графической части проекта

1. Схема технологического процесса.
2. Чертеж технологического оборудования (или оснастки).
3. Монтажно-планировочная схема.

Руководитель **Студент**

_____ _____ __

(И. О. фамилия,)

Тесты по компетенциям
по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 «Технология получения и переработки термореактопластов, синтетических каучуков, композиционных материалов»
(шифр и наименование дисциплины**)**

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр (ы)
ПК – 2. Способен осуществлять и управлять технологическими процессами получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них, а также отдельных компонентов, прогнозировать и регулировать их эксплуатационные свойства, определять параметры технологических процессов их получения				
1.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Основные параметры шнека: А) диаметр, длина, угол наклона нарезки шнека; Б) диаметр, отношение длины к диаметру, степень сжатия; В) степень сжатия, диаметр, угол наклона нарезки шнека;	Б	Производство изделий из термопластов методом экструзии	8
2.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Расположите стадии технологического литья под давлением в правильном порядке: 1)плавление, гомогенизация и дозирование полимера; 2)охлаждение изделия; 3)подвод узла впрыска к форме; 4)впрыск расплава; 5)смыкание формы; 6)выдержка под давлением и отвод узла впрыска; 7)раскрытие формы и извлечение изделия А) 1234567 Б)1364527 В)1534627	В	Переработка термопластов литьем под давлением	8
3.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Машина, состоящая из нескольких параллельно расположенных и вращающихся навстречу друг другу валков: А)валки Б)вальцы В)каландр	Б	Изготовление резиновых смесей	8
4.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.Под площадью проекции изделия на плоскость разъема формы понимается : А) площадь прессования Б) усилие прессования В) давление прессования	А	Технология прессования. Компрессионное прессование	8
5.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. При переработке реактопластов литьем под давлением форму: А)нагревают Б)охлаждают В)кондиционируют	А	Переработка реактопластов литьем под давлением	8
6.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Цель теплового расчета головки экструдера: А)обеспечение гомогенизации	В	Производство изделий из термопластов методом экструзии	9

	расплава Б)обеспечение требуемой вязкости расплава В)обеспечение термодинамического равновесия и стабильности процесса			
7.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Каландровый эффект проявляется в: А)анизотропии свойств Б)возникновении распорных усилий В)мутности полотна	А	Производство изделий из термопластов методом литья под давлением, каландрования	9
8.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. По какой графической зависимости определяют оптимальный режим работы экструдера: А)термомеханическая кривая Б)внешняя характеристика экструдера В)зависимость расхода от вязкости расплава	Б	Производство изделий из термопластов методом экструзии	9
9.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Пресс подбирается по : А)усилию прессования Б)давлению прессования В)производительности	А	Производство изделий из реактопластов методом прессования	9
10.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Цель материального расчета: А) определение количества сырья с учетом потерь Б) определение количества сырья с учетом отходов В)определение количества сырья с учетом потерь и отходов	В	Производство изделий из термопластов методом прессования. Материальные расчеты	9

Критерии оценивания теста по компетенциям: тест включает 10 вопросов. Каждое задание оценивается в 1 балл.

Количество набранных баллов	Процент правильных ответов	Оценка
свыше 8	свыше 75%	Отлично
6-8	от 65% до 75%	Хорошо
5-6	от 55% до 64%	Удовлетворительно
менее 5	менее 55%	Неудовлетворительно

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл., процедура оценивания реализуется путем оценивания уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

Таблица

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Коллоквиум	В течении семестра /устно	экспертный	По 5-балльной шкале	рабочая книжка преподавателя, система АИС СамГТУ
2.	Тестирование	В течении семестра /письменно	экспертный	По 5-балльной шкале	рабочая книжка преподавателя, система АИС СамГТУ
3.	Контрольная работа	В течении семестра /письменно	экспертный	По 5-балльной шкале	рабочая книжка преподавателя, система АИС СамГТУ
4.	Отчет по лабораторным работам	В течении семестра /письменно	экспертный	По 5-балльной шкале	рабочая книжка преподавателя, система АИС СамГТУ
5.	Курсовой проект	по окончании изучения курса/письменно	экспертный	По 5-балльной шкале	зачетная ведомость, система АИС СамГТУ
6.	Промежуточная аттестация – экзамен	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	По 5-балльной шкале	зачетная ведомость, система АИС СамГТУ

На этапе текущей промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимся.

Форма оценки знаний:

-тестирование: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;

-контрольная работа: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;

-коллоквиум: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;

-отчет по лабораторным работам: «зачет», «незачет».

- Промежуточная аттестация:

- «экзамен»: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;

- курсовой проект: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Экзамен» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций *40%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем *45%* (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной

дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.