

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б1.В.12</b> <small>(индекс дисциплины)</small>	<b>Основы проектирования и оборудование предприятий производства пластиков</b> <small>(Наименование дисциплины)</small>
--	--

Кафедра: **2** **Физической и коллоидной химии**  
Код (Наименование кафедры)

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Профиль подготовки: **Технология и переработка полимеров**

Уровень образования: **бакалавриат**

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>144</b>		
	Аудиторные занятия	<b>56</b>		
	Лекции	28		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	28		
	Самостоятельная работа	52		
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект	7		
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>4</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная							<b>4</b>			
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным  
государственным образовательным стандартом высшего образования  
по направлению подготовки 180301 Химическая технология

На основании учебных планов № b180301-12\_20-14  
b180301-3\_20-14

Кафедра-разработчик: Физической и коллоидной химии

Заведующий кафедрой: Липин В.А.

**СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Физической и коллоидной химии

Заведующий кафедрой: Липин В.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося для практической деятельности инженера-технолога в области переработки полимерных материалов, понимания сущности и природы физико-химических процессов, происходящих при переработке полимеров и получении полимерных изделий.

## 1.3. Задачи дисциплины

- научить студентов понимать основные закономерности проектирования и устройства оборудования для переработки полимеров
- грамотно использовать полученные знания для решения конкретных задач технологии получения полимерных изделий.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-6	способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	2
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) устройство оборудования для переработки полимеров и программных средств настройки Уметь: 1) производить настройку и проверку технологических режимов и программных средств Владеть: 1) навыками настройки и проверки технологических режимов и программных средств		
ПК-7	способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) техническое устройство оборудования для переработки полимеров Уметь: 1) проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования для переработки полимеров, готовить его к ремонту и принимать из ремонта Владеть: 1) навыками проверки технического состояния оборудования для переработки полимеров, организации его профилактического осмотра и текущего ремонта		
ПК-8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) техническое устройство оборудования для переработки полимеров Уметь: 1) осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование для переработки полимеров Владеть: 1) способность осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование для переработки полимеров		
ПК-11	способности выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и	1,2,3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	параметров технологического процесса	
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) режимы работы технологического оборудования для переработки полимеров и параметры технологического процесса переработки полимеров Уметь: 1) выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования для переработки полимеров Владеть: 1) навыками выявления и устранения отклонения от режимов работы технологического оборудования для переработки полимеров		
ПК-17	готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) стандарты и сертификаты испытания полимерных материалов и изделий Уметь: 1) проводить стандартные и сертификационные испытания полимерных материалов и изделий Владеть: 1) навыками выполнения стандартных и сертификационных испытаний полимерных материалов и изделий		

#### 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Инженерная и компьютерная графика (ПК-6)
- Физико-химия полимеров (ПК-6)
- Электротехника и промышленная электроника (ПК-7)
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ПК-7, ПК-8)
- Материаловедение в технологии переработки полимеров (ПК-17)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Промышленные полимеры (пластмассы)</b>			
Тема 1. Классификация пластмасс по способам переработки: термопласты, реактопласты и эластомеры. Термопласты. Марочный ассортимент термопластов. Термопласты общетехнического назначения (полиолефины, полистирольные пластики, поливинилхлоридные пластики, полиметилметакрилат). Термопласты инженерно-технического назначения (полиамиды, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Термостойкие и высокопрочные термопласты (полиимиды, полисульфон, фторполимеры).	10		
Тема 2. Реактопласты. Марочный ассортимент реактопластов (фенопласты, аминопласты, эпоксипласты, полиэфирные смолы, кремнийорганические полимеры, стеклонаполненные пресс-материалы).	10		
Тема 3. Эластомеры. Марочный ассортимент эластомеров (натуральный каучук, синтетические каучуки, резины)	8		
<b>Текущий контроль 1 коллоквиум</b>	2		
<b>Учебный модуль 2. Экструзия полимеров</b>			
Тема 4.Экструзионное оборудование Общая характеристика процесса. Одношнековые экструдеры. Двухшнековые экструдеры. Устройство формирующих	8		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
головок.			
Тема 5. Технология производства изделий из полимеров методом экструзии Трубы и шланги (гладкие трубы, гофрированные трубы). Рукавная пленка. Плоская пленка. Листовые материалы. Профильно-погонажные изделия. Полимерная изоляция.	14		
<b>Текущий контроль 2</b> коллоквиум	2		
<b>Учебный модуль 3. Технология производства термопластичных полимеров</b>			
Тема 6. Литьевое оборудование Общая характеристика процесса. Литьевые машины (разновидности и принцип действия; основные узлы). Экструзионно-литьевое формование.	8		
Тема 7. Технология производства изделий из полимеров методом литья под давлением. Принципы выбора литьевых машин. Тепловой расчет литьевых машин. Механический расчет литьевых машин.	10		
<b>Текущий контроль 3</b> коллоквиум	2		
<b>Учебный модуль 4. Технология производства реактопластов</b>			
Тема 8. Оборудование для горячего прессования Общие сведения о процессе. Прессование изделий из реактопластов. Технологический расчет пресса.	8		
Тема 9. Технология производства изделий из полимеров методом горячего прессования. Этапы прессования. Тепловой расчет пресса. Механический расчет пресса.	12		
Тема 10. Каландровое оборудование Общая характеристика процесса. Принципы процесса каландрирования.	8		
Тема 11. Технология производства изделий из полимеров методом каландрования. Получение материалов из пластифицированного ПВХ экструзионно-каландровым методом.	18		
<b>Текущий контроль 4</b> коллоквиум	4		
<b>Курсовой проект</b>	<b>18</b>		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> экзамен	<b>36</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>144</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	2				
2	7	2				
3	7	2				
4	7	2				
5	7	2				
6	7	2				
7	7	2				
8	7	2				
9	7	2				
10	7	2				
11	7	8				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>28</b>				

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Работа с коллекцией образцов полимеров и полимерных изделий	7	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
5	Тепловой, технологический и инженерный расчет экструдеров	7	8				
7	Тепловой, технологический и инженерный расчет литьевых машин	7	6				
9	Тепловой, технологический и инженерный расчет прессов	7	6				
11	Тепловой, технологический и инженерный расчет каландров	7	6				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>28</b>				

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

### 4.1. Цели и задачи курсового проекта

Цель курсового проекта – закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине.

Основные задачи выполнения работы:

- углубить теоретические знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины;
- выработать практические навыки в проведении 3 этапов научного исследования: сборе, обработке и анализе информации;
- выработать умение логически грамотно проиллюстрировать собранную и обобщенную информацию;
- научиться оценивать, анализировать полученную информацию, делать выводы, а также научиться обнаруживать закономерности и тенденции развития явлений и процессов;
- применять на практике полученные данные.

### 4.2. Тематика курсового проекта

1. Проектирование и расчет формующей головки экструдера;
2. Расчет производительности экструдера
3. Расчет мощности привода экструдера
4. Проектирование и расчет экструдера
5. Расчет производительности пресса
6. Проектирование и расчет пресса
7. Расчет мощности привода литьевой машины
8. Расчет производительности литьевой машины
9. Проектирование и расчет литьевой машины

### 4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсового проекта

Проект выполняется самостоятельно под руководством преподавателя кафедры в виде исследовательско-аналитического обзора, с использованием учебно-методических пособий по выполнению курсовых работ и научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования

Результаты представляются в виде отчета по курсовому проекту, объемом 20-25 стр., содержащего следующие обязательные элементы:

- задание на курсовой проект,
- график выполнения курсового проекта, цели и задачи,
- перечень разделов необходимых для разработки:
  - введение
  - обзор литературы по теме
  - экспериментальная часть
  - обсуждение результатов
  - выводы
  - библиографический список

- курсовой проект должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Студент представляет курсовой проект в сброшюрованном виде, преподавателю – руководителю курсового проекта. Срок сдачи – за 15 дней до зачетной недели.

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2,3,4	Коллоквиум	7	4				

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	18				
Подготовка к практическим занятиям	7	18				
Курсовой проект	7	16				
Подготовка к экзамену	7	36				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>52+36</b>				

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

### 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Ковалевский, В.И. Проектирование технологического оборудования и линий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалевский В.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ГИОРД, 2016.— 344 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/41348-> ЭБС «IPRbooks»

#### б) дополнительная учебная литература

2. Егорова, Е.И. Основы технологии полистирольных пластиков [Электронный ресурс]/ Егорова Е.И., Коптенармусов В.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 272 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22543-> ЭБС «IPRbooks»

3. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс]: общий курс/ В.Г. Айнштейн [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 1759 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26127-> ЭБС «IPRbooks»

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Бронников С.В., Костромин С.В., Осовская И.И. Обзор и классификация оборудования для производства и переработки пластических масс (учебное пособие). СПбГТУРП, 2008, 66 с.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

- <http://www.mfmhz.ru/News/Message/3Z8IROI.html> - переработка полимеров (статья)
- <http://www.polymerbranch.com/termoplast/view/6/18.html> - литье полимеров под давлением (статья)
- <http://www.polymerbranch.com/termoplast/view/7/7.html#v7> – экструзионно-литьевое формование полимеров (статья)
- <http://www.polymerbranch.com/termoplast/view/7/12.html#v12> – вакуум-формование полимеров (статья)

#### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

#### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет

#### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li><li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</li><li>• Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь;</li><li>• работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе.</li></ul> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>на практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, работают с конспектом материалов по теории дисциплины; решают задачи по алгоритму</p>
Самостоятельная работа	<p>Формирует готовность обучающихся к изучению научно-технической информации отечественной и зарубежной для выполнения практических занятий, подготовки к коллоквиумам. Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации. Следует предварительно изучить методические указания по выполнению курсового проекта. При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с демонстрационным перечнем вопросов, практическими задачами, проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации.</p>

### 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

РГД

18.03.01 Основы проектирования и оборудование предприятий производства пластиков

Страница 8 из 12



### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-6 (2)	Демонстрирует знания устройства оборудования для переработки полимеров и программных средств настройки Показывает способности производить настройку и проверку технологических режимов и программных средств Демонстрирует навыки настройки и проверки технологических режимов и программных средств	1. Устное собеседование 2. Практическое типовое задание 3. Курсовой проект	1. Перечень вопросов к зачету (36 вопросов) 2. Практические типовые задания (10 заданий) 3. Курсовой проект (9 тем)
ПК-7 (3)	Демонстрирует знания технического устройства оборудования для переработки полимеров. Показывает способности проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования для переработки полимеров, готовить его к ремонту и принимать из ремонта. Демонстрирует навыки проверки технического состояния оборудования для переработки полимеров, организации его профилактического осмотра и текущего ремонта	1. Устное собеседование 2. Практическое типовое задание 3. Курсовой проект	1. Перечень вопросов к зачету (36 вопросов) 2. Практические типовые задания (10 заданий) 3. Курсовой проект (9 тем)
ПК-8 (3)	Демонстрирует знания технического устройства оборудования для переработки полимеров Показывает способности осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование для переработки полимеров Демонстрирует способность осваивать и эксплуатировать вновь вводимое оборудование для переработки полимеров	1. Устное собеседование 2. Практическое типовое задание 3. Курсовой проект	1. Перечень вопросов к зачету (36 вопросов) 2. Практические типовые задания (10 заданий) 3. Курсовой проект (9 тем)
ПК-11 (1,2,3)	Демонстрирует знания режимов работы технологического оборудования для переработки полимеров и параметры технологического процесса переработки полимеров Показывает способности выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования для переработки полимеров Демонстрирует навыки выявления и устранения отклонения от режимов работы технологического оборудования для переработки полимеров	1. Устное собеседование 2. Практическое типовое задание 3. Курсовой проект	1. Перечень вопросов к зачету (36 вопросов) 2. Практические типовые задания (10 заданий) 3. Курсовой проект (9 тем)
ПК-17 (3)	Демонстрирует знания стандартов и сертификатов испытания полимерных материалов и изделий Показывает способности проводить стандартные и сертификационные испытания полимерных материалов и изделий Демонстрирует навыки выполнения стандартных и сертификационных испытаний полимерных материалов и изделий	1. Устное собеседование 2. Практическое типовое задание 3. Курсовой проект	1. Перечень вопросов к зачету (36 вопросов) 2. Практические типовые задания (10 заданий) 3. Курсовой проект (9 тем)

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	изделий		

**10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций**  
**Критерии оценивания сформированности компетенций**

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Курсовой проект
отлично	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание оборудования для переработки полимеров, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь основных законов коллоидной химии и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.	Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям.
хорошо	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основного оборудования переработки полимеров, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	Проект выполнен в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления работы.
удовлетворительно	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать основные понятия и определения, но при этом, допуская большое количество непринципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.	Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы.
неудовлетворительно	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы.

**10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Классификация пластмасс по способам переработки: термопласты, реактопласты и эластомеры.	1
2	Термопласты общетехнического назначения (полиолефины, полистирольные пластики, поливинилхлоридные пластики, полиметилметакрилат).	1
3	Термопласты инженерно-технического назначения (полиамиды, поликарбонаты, полиэтилентерефталат).	1
4	Термостойкие и высокопрочные термопласты (полиимиды, полисульфон, фторполимеры).	1
5	Марочный ассортимент реактопластов (фенопласты, аминопласты, эпоксипласты, полиэфирные смолы, кремнийорганические полимеры, склонаполненные пресс-материалы).	2
6	Марочный ассортимент эластомеров (натуральный каучук, синтетические каучуки, резины)	3
7	Принципиальное устройство одношнекового экструдера	4
8	Конструкция шнека	4
9	Принципиальное устройство двушнекового экструдера	4
10	Принципиальное устройство формующих головок экструдера	4
11	Принцип расчета теоретической производительности экструдера	4
12	Технологический расчет одношнекового экструдера	4
13	Механический расчет одношнекового экструдера	4
14	Расчет производительности и мощности двушнекового экструдера	4
15	Технология производства гладких труб	5
16	Технология производства гофрированных труб	5
17	Технология производства рукавной пленки	5
18	Технология производства плоских пленок	5
19	Технология производства листовых материалов	5
20	Технология производства профильно-погонажных изделий	5
21	Технология производства полимерной изоляции	5
22	Экструзионно-литьевое формование	6
23	Разновидности и принцип действия литьевых машин	6
24	Основные узлы литьевых машин	6
25	Методы литья под давлением	7
26	Принцип выбора литьевых машин	7
27	Тепловой расчет литьевых машин	7
28	Механический расчет литьевых машин	7
29	Прессование изделий из реактопластов	8
30	Прессовое оборудование	8
31	Технологический расчет пресса	8
32	Тепловой расчет пресса	9
33	Механический расчет пресса	9
34	Принципы процесса каландрования	10
35	Оборудование для каландрования	10
36	Инженерный расчет каландров	11

**10.2.2. Вариант типовых заданий (кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач (кейсов)	Ответ
1	Каким способом можно переработать полимерные отходы	Самая распространенная технология переработки отходов полимеров – экструзия. Этот метод заключается в непрерывном продавливании расплавленного сырья через специальную формирующую головку. Благодаря выходному каналу определяется профиль будущего изделия. Благодаря выполнению переработки этим способом из вторсырья получают: Шланги. Трубы. Сайдинг. Изоляция

		для проводов. Капилляры. Многослойные погонажные изделия. Посредством экструзии выполняется вторичное использование сырья полимеров, а также гранулирование. Отходы полимеров способствуют выходу на рынок большого количества новой продукции выполненной посредством утилизации вторсырья. Для осуществления экструзионного процесса используют специальное оборудование – червячный экструдер.
2	Предложите способ усовершенствования экструдера для переработки полимерных пленок, позволяющий исключить дробление полимера	Ранее переработка данного материала была сильно затруднена. Исходный материал необходимо было подвергать предварительной обработке. В модернизированном экструдере загрязнённый материал, поступает в загрузочный бункер, где методом вращения вала с увеличенным диаметром, масса уплотняется и поступает в зону удаления влаги. Далее масса поступает в зону удаления газов при плавлении. Завершающий этап: Расплавленная масса поступает в зону охлаждения, где под воздействием проточной воды происходит окончательная регенерация полимеров в единое целое. Данный переработанный материал является основным связующим элементом для изготовления полимер - песчаных изделий.
3	Опишите преимущества литьевого (трансферного) прессования	Литьевое (трансферное) прессование применяется для изготовления изделий из реактопластов. Преимущество литьевого прессования-возможность изготовления изделий сложных форм с глубокими сквозными отверстиями малого диаметра или с малопрочной внутр. (внеш.) арматурой. Изделия, полученные этим методом, характеризуются меньшим напряжением, чем при прямом прессовании, т.к. процесс отверждения в оформляющей полости идет одновременно по всему объему детали, а при заполнении формы создаются условия, обеспечивающие удаление из материала летучих продуктов.

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

#### 10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и защите курсового проекта и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

#### 10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная

#### 10.3.3. Особенности проведения экзамена и защита курсового проекта

- Возможность пользоваться справочными таблицами
- Время на подготовку ответа по билету 45 минут.
- Время на защиту курсового проекта 20 минут.