



## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Технологические процессы производства многослойных плёнок» изучается в восьмом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Технологические процессы производства многослойных плёнок» относится к обязательной части программы.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Теоретические основы переработки пластических масс и эластомеров;
- Физико-химические основы создания и производства полимерных материалов;
- Технологические процессы и технология производства полимерных материалов по видам;
- Технологические расчеты и основы проектирования;
- Методы исследования полимеров;
- Анализ и контроль сырья и материалов;
- Технологический регламент производства пластических масс и эластомеров;
- Основы технологии полимерных волокон;
- Основы технологии переработки пластических масс и эластомеров;
- Учебная практика. Ознакомительная практика;
- Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Производственная практика. Преддипломная практика;
- Полимерные материалы. Технологии и тренды;
- Метрология, стандартизация и сертификация.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛЁНОК»**

Целями освоения дисциплины «Технологические процессы производства многослойных плёнок» является:

- ознакомление студентов с современными технологиями производства многослойных пленок для упаковки различных видов и назначения;
- изучение технологических процессов, на базе которых осуществляется выпуск многослойных пленок для упаковки различного ассортимента, рассмотрение перспективных видов продукции и новых технологий;
- обучение практическому применению физико-химических основ производства полимеров в технологических процессах различных технологиях производства многослойных пленок для упаковки;

- освоение на практике основных и вспомогательных технологических операций и оборудования для производства многослойных пленок для упаковки;
- формирование правильного подхода будущих специалистов к решению технологических и организационных проблем на основе систематических знаний по технологическим процессам и оборудованию предприятий отрасли производства многослойных пленок для упаковки и продукции на их основе.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине «Технологические процессы производства многослойных плёнок»:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен организовать и контролировать технологический процесс производства наноструктурированных полимерных материалов по видам	ИД-ПК-1.3 Разработка современных наноструктурированных полимерных материалов, используя новейшее производственное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применяет логико-методологический инструментарий для решения поставленной цели в своей предметной области.</li> <li>– Демонстрирует умение читать нормативную документацию и применять ее для решения профессиональных задач.</li> <li>– Демонстрирует умение анализировать и рассчитывать рецепт</li> <li>– Применяет навыки оформления научно-исследовательских и конструкторских документов</li> </ul>
ПК-4 Способен соблюдать требования действующих в организации систем менеджмента качества	ИД-ПК-4.3 Организация работы сотрудников, оценка результатов их деятельности на каждой операции технологического процесса	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Понимает методику проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки заготовок для разных типов производства;</li> <li>– Использует нормативные документы в области организации трудового процесса;</li> <li>– Использует методы мотивации труда работников режимных объектах;</li> <li>– Использует методы исследования трудовых процессов на режимных объектах;</li> <li>– Демонстрирует основы производственной деятельности организации;</li> <li>– Понимает виды и методы организационного планирования, проектирования организационных действий и бизнес-процессов;</li> <li>– Демонстрирует навыки организации, нормирования и оплаты труда различных категорий работников на режимных объектах;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Собирает, анализирует и структурирует информацию об особенностях организации работ на различных участках производства и на конкретных рабочих местах с учетом целей, задач, планов и структуры организации;</li> <li>– Понимает методику проектирования технологических процессов сборки машин;</li> <li>– Демонстрирует навыки расчета режимов резания; расчета норм времени; точностных расчетов; расчета экономической эффективности технологического процесса; заполнения технологической документации; – навыками построения технологических схем сборки.</li> </ul>
<p>ПК-5 Способен устранять причины, вызывающие простой оборудования и снижение качества наноструктурированных полимерных материалов</p>	<p>ИД-ПК-5.1 Анализ причин снижения качества наноструктурированных полимерных материалов совместно с отделом технического контроля, разработка перечня мер по их устранению ИД-ПК-5.3 Понимание устройства основного используемого технологического и контрольно-измерительного оборудования экструзионных, наносных, каландровых линий, а также литьевых агрегатов для производства наноструктурированных полимерных материалов и принципы его работы, используя технический английский язык в области полимерных материалов и нанотехнологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выявляет взаимосвязь между свойствами исходного сырья и готовой продукцией.</li> <li>– Анализирует и систематизирует причины ухудшения качества готовой продукции.</li> <li>– Формулирует выводы и рекомендации для повышения качества</li> <li>– Отрабатывает технологические режимы и методики производства наноструктурированных полимерных материалов по видам искусственных и синтетических кож.</li> <li>– Устраняет причины, вызывающие простой оборудования и снижение качества наноструктурированных полимерных материалов в производстве искусственных и синтетических кож.</li> <li>– Понимает устройство основного используемого технологического и контрольно-измерительного оборудования экструзионных, наносных, каландровых линий, а также литьевых агрегатов для производства наноструктурированных полимерных материалов в производстве искусственных и синтетических кож.</li> <li>– Понимает принципы работы основного используемого технологического и контрольно-измерительного оборудования экструзионных, наносных, каландровых линий, а также литьевых агрегатов для производства наноструктурированных полимерных материалов в производстве</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		искусственных и синтетических кож. – Использует технический английский язык в области полимерных материалов и нанотехнологий в производстве искусственных и синтетических кож.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	3	з.е.	108	час.
---------------------------	---	------	-----	------

#### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
8 семестр	зачет с оценкой	108	36		36			36	
Всего:		108	36		36			36	

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
<b>Восьмой семестр</b>							
ПК-1: ИД-ПК-1.3 ПК-4 ИД-ПК-4.3 ПК-5: ИД-ПК-5.1 ИД-ПК-5.3	<b>Раздел I. История и основы технологии при производстве многослойных пленок</b>	x	x	x	x	10	Формы текущего контроля по разделу I: 1. устный опрос 2. защита лабораторных работ. 3. реферат/доклад с презентацией.
	Тема 1.1 История производства многослойных пленок	6				x	
	Тема 1.2 Основы технологии производства многослойных пленок	6				x	
ПК-1: ИД-ПК-1.3 ПК-4 ИД-ПК-4.3 ПК-5: ИД-ПК-5.1 ИД-ПК-5.3	<b>Раздел II. Методы изготовления многослойных пленок для пищевых продуктов</b>	x	x	x	x	12	Формы текущего контроля по разделу II: 1. устный опрос 2. защита лабораторных работ. 3. реферат/доклад с презентацией. 4. тестирование 5. контрольная работа
	Тема 2.1 Экструзия и литье	6				x	
	Тема 2.2 Термомеханические методы и полив раствором полимера	6				x	
	Лабораторная работа № 2.1 Получение изделий методом экструзии			12		x	
	Лабораторная работа № 2.2 Получение изделий из термопластов методом литья под давлением			12		x	
ПК-1: ИД-ПК-1.3 ПК-4 ИД-ПК-4.3 ПК-5: ИД-ПК-5.1 ИД-ПК-5.3	<b>Раздел III. Полимерных пленочных материалов на основе полиолефинов для упаковки</b>	x	x	x	x	10	Формы текущего контроля по разделу III: 1. устный опрос 2. защита лабораторных работ. 3. реферат/доклад с презентацией.
	Тема 3.1 Современные тенденции в области производства и применения многослойных полимерных пленочных материалов на основе полиолефинов для упаковки пищевой продукции. Объекты и методы исследования многослойных	6				x	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	пленок						
	Тема 3.2 Исследование морфологических и физико-химических характеристик полимерных пленок	6				х	
	Тема 3.3 Разработка технологических решений производства упаковочного материала с заданным комплексом свойств	6				х	
	Лабораторная работа № 3.1 Получение полимерных пленок методом соэкструзии			6		х	
	Лабораторная работа № 3.2 Раздувное формование			6		х	
	Зачет с оценкой	х	х	х	х	4	в устной форме по вопросам
	<b>ИТОГО за восьмой семестр</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		<b>36</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>36</b>		<b>36</b>		<b>36</b>	

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>	<b>История и основы технологии при производстве многослойных пленок</b>	
Тема 1.1	История производства многослойных пленок	История разработки данной технологии; Базовые технологии изготовления многослойных пленок; Результаты разработок в Германии, Франции, Японии, США и России; Создание первого экструдера.
Тема 1.2	Основы технологии производства многослойных пленок	Методы современной упаковочной индустрии; Основы сложного сочетания нескольких характеристик; Определение физических и химических свойств для упаковок, состоящих из многослойных пленок; Оптимизация состава многослойных пленок; Использование для комбинированных материалов – алюминиевой фольги и бумаги; межслойная печать, металлизация, покрытие термолаком.
<b>Раздел II</b>	<b>Методы изготовления многослойных пленок для пищевых продуктов</b>	
Тема 2.1	Экструзия и литье	Экструзивно-раздувное формование; рукавная экструзия пленок; плоскощелевая экструзия пленок и листов; соэкструзия; экструзионное ламинирование; инъекционное формование; ламинирование расплавом; пневмо- и вакуумформование; метод экструзии; технологическая схема установки для производства пленки рукавным методом с приемкой рукава вверх; схема плоскощелевой экструзии с охлаждением пленки на воздухе; схема плоскощелевой экструзии с охлаждением пленки в воде; схема получения двухслойных пленочных материалов методом экструзионного ламинирования; схема сухого и мокрого ламинирования с растворителем; схема ламинирования без растворителя; схема ламинирования воском; схема изготовления трехслойной пленки АВА методом соэкструзии; сема метода соэкструзии пятислойной пленки с раздувом; схема линии для соэкструзии плоской трехслойной пленки;
Тема 2.2	Термомеханические методы и полив раствором полимера	Механотермоформование; каландрирование; пресование; каширование (склеивание); схема установки для изготовления полимерной пленки методом полива раствора полимера; схема кашировальной установки для изготовления многослойных и комбинированных пленочных материалов; схема линии для изготовления air-bubble пленки; конструкции головок для экструзии четырехслойной плоской пленки с прямолинейными каналами и гибкими губками и с прямолинейными каналами уменьшающего сечения и подпорными призмами
<b>Раздел III</b>	<b>Полимерных пленочных материалов на основе полиолефинов для упаковки</b>	
Тема 3.1	Современные тенденции в области производства и применения многослойных полимерных пленочных материалов на основе полиолефинов для упаковки пищевой продукции. Объекты и	Требования к полимерной упаковке для долгосрочного резервного хранения; Теоретические предпосылки и технологические аспекты поиска оптимального упаковочного решения; Маркетинговый обзор производства и потребления многослойных полимерных пленочных материалов; Объекты и методы исследования многослойных пленок

	методы исследования многослойных пленок	
Тема 3.2	Исследование морфологических и физико-химических характеристик полимерных пленок	Состав и структура полимерных пленок; Влияния пленочных материалов на физико-химические показатели качества; Структура состава и свойств полимерных пленок и их влияние на показатели качества.
Тема 3.3	Разработка технологических решений производства упаковочного материала с заданным комплексом свойств	Технология производства одноосно ориентированных перфорированных пленок с заданными структурными характеристиками; Оценка социально-экономической эффективности применения разработанных материалов на основе полиолефинов для упаковки и хранения.

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и лабораторным занятиям, зачетам, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции самостоятельно;
- написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом, перед зачетом.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
<b>Раздел I История и основы технологии при производстве многослойных пленок</b>				
Тема 1.1	История производства многослойных пленок	Подготовить конспект первоисточника; подготовка к лекциям и практическим занятиям; подготовиться к устному опросу и защите лабораторной работы; подготовка реферата/доклада с презентацией.	устный опрос; защита лабораторных работ; реферат/доклад с презентацией	10
Тема 1.2	Основы технологии производства многослойных пленок			
<b>Раздел II Методы изготовления многослойных пленок для пищевых продуктов</b>				
Тема 2.1	Экструзия и литье	Подготовить конспект первоисточника; подготовка к лекциям и практическим занятиям; подготовиться к устному опросу и защите лабораторной работы; подготовиться к тестированию и контрольной работе; подготовка реферата/доклада с презентацией.	устный опрос; защита лабораторных работ; реферат/доклад с презентацией; контрольная работа; тестирование	12
Тема 2.2	Термомеханические методы и полив раствором полимера			
<b>Раздел III Полимерных пленочных материалов на основе полиолефинов для упаковки</b>				
Тема 3.1	Современные тенденции в области производства и применения многослойных полимерных пленочных материалов на основе полиолефинов для упаковки пищевой продукции. Объекты и методы исследования многослойных пленок	Подготовить конспект первоисточника; подготовка к лекциям и практическим занятиям; подготовиться к устному опросу и защите лабораторной работы; подготовка реферата/доклада с презентацией.	устный опрос; защита лабораторных работ; реферат/доклад с презентацией	10
Тема 3.2	Исследование морфологических и физико-химических характеристик полимерных пленок			
Тема 3.3	Разработка технологических решений производства упаковочного			

	материала с заданным комплексом свойств			
--	---	--	--	--

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-1: ИД-ПК-1.3 ПК-4 ИД-ПК-4.3 ПК-5: ИД-ПК-5.1 ИД-ПК-5.3
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			Обучающийся: – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; – применяет методы анализа и синтеза практических проблем, способы прогнозирования и оценки событий и явлений, умеет решать практические задачи вне стандартных ситуаций с учетом особенностей деловой и общей культуры различных социальных групп; – демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций в том числе, при социальном и профессиональном взаимодействии;

					– показывает четкие системные знания и представления по дисциплине; даёт развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено			Обучающийся: – обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа проблемы; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики; – правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено			Обучающийся: – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной

					<p>направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с трудом выстраивает социальное профессиональное и межкультурное взаимодействие;</li> <li>– анализирует культурные события окружающей действительности, но не способен выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций;</li> <li>– ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.</li> </ul>
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– не способен проанализировать задачу;</li> <li>– не владеет принципами решения задач;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– демонстрирует частично освоенное знание о разработке схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства;</li> <li>– демонстрирует фрагментарное владение правилами технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Технологические процессы производства многослойных плёнок» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

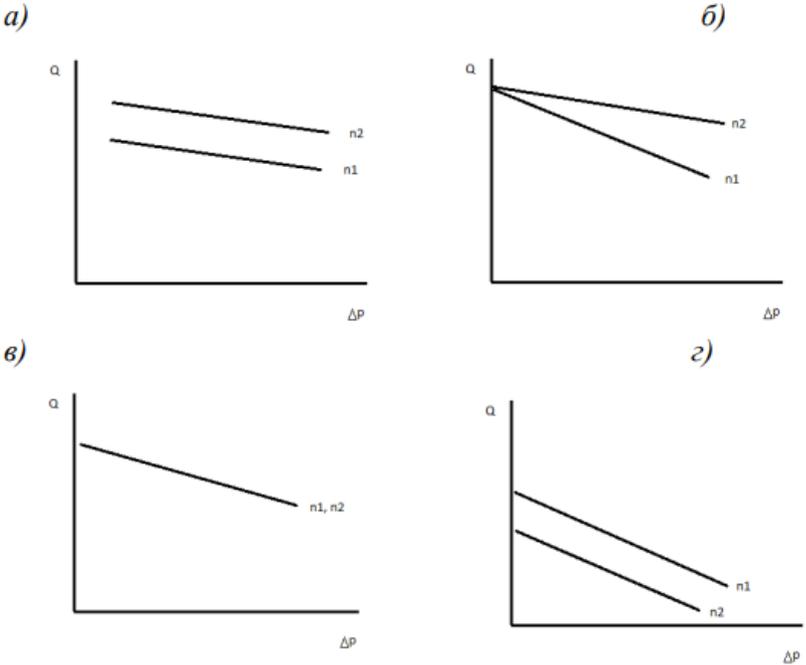
### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	- устный опрос (раздел 1)	Методы современной упаковочной индустрии; Основы сложного сочетания нескольких характеристик; Определение физических и химических свойств для упаковок, состоящих из многослойных пленок; Оптимизация состава многослойных пленок; Использование для комбинированных материалов – алюминиевой фольги и бумаги; межслойная печать, металлизация, покрытие термолакком.
2	- устный опрос (раздел 2)	Экструзивно-раздувное формирование; рукавная экструзия пленок; плоскощелевая экструзия пленок и листов; соэкструзия; экструзионное ламинирование; инъекционное формирование; ламинирование расплавом; пневмо- и вакуумформирование; метод экструзии; технологическая схема установки для производства пленки рукавным методом с приемкой рукава вверх; схема плоскощелевой экструзии с охлаждением пленки на воздухе; схема плоскощелевой экструзии с охлаждением пленки в воде; схема получения двухслойных пленочных материалов методом экструзионного ламинирования; схема сухого и мокрого ламинирования с растворителем; схема ламинирования без растворителя; схема ламинирования воском; схема изготовления трехслойной пленки АВА методом соэкструзии; сема метода соэкструзии пятислойной пленки с раздувом; схема линии для соэкструзии плоской трехслойной пленки; Механотермоформирование; каландрирование; пресование; каширование (склеивание); схема установки для изготовления полимерной пленки методом полива раствора полимера; схема кашировальной установки для изготовления многослойных и комбинированных пленочных материалов; схема линии для изготовления air-bubble пленки; конструкции головок для экструзии четырехслойной плоской пленки с прямолинейными каналами и гибкими губками и с прямолинейными каналами уменьшающего сечения и подпорными призмами.
3	- устный опрос (раздел 3)	Требования к полимерной упаковке для долгосрочного резервного хранения; Теоретические предпосылки и технологические аспекты поиска оптимального упаковочного решения; Маркетинговый обзор производства и потребления многослойных полимерных пленочных материалов; Объекты и методы исследования многослойных пленок; Состав и структура

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>полимерных пленок; Влияния пленочных материалов на физико–химические показатели качества; Структура состава и свойств полимерных пленок и их влияние на показатели качества; Технология производства одноосно ориентированных перфорированных пленок с заданными структурными характеристиками; Оценка социально–экономической эффективности применения разработанных материалов на основе полиолефинов для упаковки и хранения.</p>
4	- реферат (раздел 1, 2, 3)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сельскохозяйственные пленки;</li> <li>2. Молочные пленки;</li> <li>3. Пленки для упаковки замороженных продуктов;</li> <li>4. Пленки для упаковки стиральных порошков, сухих кормов, удобрений и т.п.;</li> <li>5. Термоусадочные пленки;</li> <li>6. Пароводоизоляционные пленки;</li> <li>7. Сельскохозяйственные пленки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- пленки парниковые;</li> <li>- пленки для мульчирования (для настила на поверхность почвы);</li> <li>- пленки для упаковки овощей и фруктов;</li> <li>- силосные;</li> </ul> </li> <li>8. Паропрпускающие-водоизоляционные пленки («дышащие»);</li> <li>9. Пленки для упаковки продуктов ламинированные;</li> <li>10. Металлизированные пленки;</li> <li>11. Пленки канцелярские;</li> <li>12. Пленки для многослойных полиэтиленовых пакетов;</li> <li>13. Пленки для вакуумирования (колбасные нарезки, копчености);</li> <li>14. Пленки для каширования с бумагой;</li> <li>15. Многослойные стреч- пленки для обмотки паллет;</li> <li>16. Пленки для транспортной упаковки;</li> <li>17. Пленки для упаковки фармацевтических препаратов;</li> <li>18. Пленки для ламинирования и металлизации декоративные;</li> <li>19. Пленки вспененные;</li> <li>20. Пленки для горячего розлива кетчупов и майонеза;</li> <li>21. Пленки со стреч-добавкой;</li> <li>22. Пленки с твист-эффектом.</li> </ol>
5	- лабораторная работа (тема 2.1) (Получение изделий методом экструзии)	<p>К кому оборудованию относят экструдер? Чему в процессе экструзии перерабатываемые материалы подвергаются? Кто осуществляет включение и выключение экструдера, переключение режимов работы? Как необходимо засыпать материал в зону загрузки? Конструкция и принцип действия</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>лабораторного одночервячного экструдера. Какова производительность экструдера и степень разбухания струи расплава на выходе. Какова производительность Q экструдера, соответствующую условиям эксперимента, и провести анализ характеристик червяка и головки экструдера в координатах Q – P. Изобразить схему лабораторного одночервячного экструдера. Изобразить экструзионную головку для изделия «стержень». Записать температурные режимы экструзии при переработке различных термопластов. Как определить коэффициенты геометрической формы K каналов головок экструдеров и скоростей сдвига в этих каналах. Характеристика метода получения пленки экструзией с раздувом. Перерабатываемые полимеры. Схема установки. Основные элементы. Описание технологического процесса. Конструкция формующих головок. Преимущества и недостатки метода. Характеристика метода получения пленки плоско-щелевой экструзией. Перерабатываемые полимеры. Варианты метода. Схемы установок. Основные элементы. Описание технологического процесса. Конструкция формующих головок. Преимущества и недостатки метода. Ориентация пленки в продольном и поперечном направлении в рукавном и плоско-щелевом методе. Отличия конструкции экструдера, формующих головок, технологического режима при производстве пленок рукавным и плоско-щелевым методом. Почему пленки, получаемые плоско-щелевым методом, имеют более высокие оптические свойства.</p>
6	- лабораторная работа (тема 2.1) (Получение изделий из термопластов методом литья под давлением)	<p>К кому оборудованию относят термопластавтомат (литьевая машина)? Чему в процессе литья под давлением перерабатываемые материалы? Кто осуществляет включение и выключение литьевой машины, переключение режимов работы? Ознакомиться с конструкцией к литьевой машины. Рассчитать технологическое время литья под давлением. Ознакомиться с рабочими приемами регулирования технологических параметров. Как получить методом литья под давлением 10 – 15 изделий, визуально оценить их качество? Как найти режим термообработки литьевых изделий, построить графики зависимости «температура термообработки – усадка» и «температура термообработки – твердость» по экспериментальным данным. Характеристика литья. Суть метода. Преимущества и недостатки. Получаемые изделия. \ Конструкция литьевой машины. Стадии технологического процесса. Литьевые формы. Функции литьевых форм. Холодноканальные формы. Их преимущества. Элементы литниковой системы. Центральный, распределительный, впускной литники. Горячеканальные технологии. Преимущества и недостатки ГК-технологии. Методы литья под давлением. Характеристика методов. (инжекционный, интрузионный. инжекционно-прессовый метод, инжекционно-газовое литье). Преимущества и недостатки методов.</p>
7	- тестирование (тема2.1)	<p>1. 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; д) степень сжатия, угол наклона нарезки, диаметр. 2. Движение материала в зоне загрузки обусловлено разностью крутящих моментов от действия сил</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>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; д) нагревом цилиндра и охлаждением шнека и более высокой чистотой обработки поверхности шнека, чем цилиндра; е) нагревом цилиндра и охлаждением шнека и более высокой чистотой обработки поверхности цилиндра, чем шнека.</p> <p>3. 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.</p> <p>4. Повышение температуры расплава при экструзии приводит: а) к повышению производительности; б) повышению производительности и снижению перепада давления; в) снижению производительности; г) снижению производительности и перепада давления; д) снижению перепада давления и не скажется на производительности.</p> <p>5. Увеличение скорости вращения червяка с <math>n_1</math> до <math>n_2</math> вызовет изменение зависимости <math>Q = f(\Delta p)</math> (где <math>Q</math> - производительность, а <math>\Delta p</math> – перепад давления):</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>  </p> <p>         6. Увеличение длины червяка приведет: а) к повышению производительности; б) повышению качества расплава; в) повышению качества расплава и производительности; г) снижению производительности и повышению качества расплава; д) не скажется ни на чем.       </p> <p>         7. Рабочая точка экструдера – это: а) решение системы алгебраических уравнений, связывающих производительность экструдера и головки с перепадом давления в экструдере; б) точка пересечения двух кривых на графике зависимости производительности экструдера и головки от перепада давления; в) производительность экструдера при производстве конкретного изделия; г) перепад давления при производстве конкретного изделия, выше которого удастся получить изделие требуемого качества.       </p> <p>         8. Полимер находится в зоне дозирования в состоянии: а) стеклообразном (кристаллическом); б) высокоэластическом; в) вязкотекучем.       </p> <p>         9. Расположите зоны экструдера, приведенные ниже, в порядке их нахождения в экструдере: 1 – плавление; 2 – загрузка; 3 – дегазация; 4 – дозирование; а) 1234; б) 2134; в) 3214; г) 2314; д) 4231.       </p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>0. Степень сжатия шнека – это: а) отношение диаметра шнека в зоне загрузки к диаметру шнека в зоне дозирования; б) отношение объемов винтового канала в зоне загрузки и зоне дозирования; в) отношение объемов винтового канала в зоне дозирования и зоне загрузки; г) отношение глубины нарезки в зоне загрузки и зоне дозирования; д) отношение шага шнека в зоне дозирования и зоне загрузки.</p>
8	- тестирование (тема 2.1)	<p>1. Расположите стадии технологического процесса изготовления труб в правильном порядке: 1) маркировка; 2) формование профиля трубы из расплава; 3) подготовка сырья; 4) калибрование трубы; 5) плавление и гомогенизация расплава; 6) охлаждение трубы; 7) намотка или резка. а) 1234567 б) 3651274 в) 3524617 г) 5671234 д) 3542176</p> <p>2. Метод калибрования с использованием сжатого воздуха рекомендуется использовать при изготовлении: а) профиля с повышенной точностью размеров; б) изделий с минимальной толщиной стенки; в) изделий с максимальной толщиной стенки; г) при максимальной скорости экструзии; д) при минимальной скорости экструзии.</p> <p>3. Недостаток калибрования сжатым воздухом: а) сложность использования оборудования; б) невозможность калибрования изделий минимальной толщины; в) отсутствие возможности наблюдать за качеством расплава; г) невозможность калибрования изделий максимальной толщины; д) невозможность использования при высокой скорости экструзии.</p> <p>4. При производстве пленки рукавным методом ориентация пленки происходит: а) в продольном направлении; б) поперечном направлении; в) одновременно в продольном и поперечном направлениях.</p> <p>5. Недостаточное сжатие и выравнивание скоростей отдельных потоков расплава приводит к появлению: а) шероховатости внутренней поверхности; б) концентрических волнообразных утолщений, периодически повторяющихся вдоль трубы; в) продольных утолщений, симметрично расположенных по внутренней окружности трубы; г) овальности трубы.</p> <p>6. Коэффициент вытяжки при получении рукавной пленки выбираем в пределах: а) 2 – 3,5; б) 2 – 5; в) 1,5 – 3; г) 3 – 5.</p> <p>7. Увеличение степени кристалличности получаемых пленок обеспечивается: а) увеличением скорости охлаждения; б) уменьшением скорости охлаждения; в) снижением температуры получения пленки; г) повышением температуры получения пленки; д) при увеличении толщины получаемой пленки.</p> <p>8. На рисунке представлена конфигурация пленочного рукава при получении пленки методом раздува. Для перехода конфигурации (а) к конфигурации (б) необходимо: а) увеличить скорость охлаждения; б) уменьшить продольную вытяжку; в) уменьшить скорость охлаждения; г) увеличит продольную вытяжку; д) уменьшить температуру расплава; е) увеличить температуру расплава.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<div data-bbox="817 199 1075 486" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="801 494 2060 630">9. При испытании труба не выдерживает внутреннего гидростатического давления. Для устранения этого дефекта необходимо: а) повысить температуру расплава; б) уменьшить скорость экструзии; в) усилить охлаждение калибрующей насадки; г) понизить температуру расплава; д) увеличить скорость экструзии; е) ослабить сжатие транспортирующих органов тянущего устройства.</p> <p data-bbox="801 630 2060 766">10. На рисунке изображена технологическая схема производства пленки рукавным методом. Сопоставьте цифры на рисунке с названием элементов: а) рукав пленки; б) обдувочное кольцо; в) экструдер; г) формующая головка; д) приемное устройство; е) направляющие пластины; ж) тянущие валки.</p> <div data-bbox="806 774 1220 1236" data-label="Image"> </div>
9	- контрольная работа (тема 2.1)	<p data-bbox="801 1252 2049 1348">1. Назовите изделия, получаемые экструзией. 2. Причины движения материала в зоне дозирования со скоростью <math>V\theta</math>. 3. Дать определение рабочей точки экструдера. 4. Влияние технологических параметров на качество труб (скорость выхода расплава, скорость вытяжки). 5. Основные</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>параметры червяка. 6. Причины движения материала в зоне дозирования со скоростью <math>V_z</math>. 7. Уравнение производительности головки (алгебраическая и геометрическая формы). 8. Влияние технологических параметров на качество труб (температура расплава). 9. У современных экструдеров каковы отношение <math>L/D</math> и степень сжатия? 10. Причины движения материала в зоне дозирования со скоростью <math>V_{утечки}</math>. 11. Цель калибрования труб. Способы калибрования. 12. Что такое степень сжатия червяка? Каким образом создается заданная степень сжатия? 13. В каком экструдере, работающем в насосном или дроссельном режиме, выше производительность? 14. Сравнить способы калибрования труб сжатым воздухом и вакуумом. 15. Зоны червяка. 16. Уравнение производительности зоны дозирования (алгебраическая и геометрическая формы). 17. Режимы работы экструдеров. 18. Стадии получения пленок раздувом рукава. Особенности экструдера. 19. Причины движения материалов в зоне загрузки. 20. Режимы работы экструдеров. 21. Получение пленок раздувом рукава. Ориентация и охлаждение пленки. 22. Причины движения материалов в зоне плавления. 23. Признаки начала зоны дозирования. 24. Получение пленок раздувом рукава. Коэффициенты вытяжки и раздува. 25. Причины движения материалов в зоне дозирования. 26. Увеличение длины червяка скажется: а) на производительности; б) на качестве расплава; в) на качестве расплава и производительности; г) не скажется ни на чем. 27. Стадии получения пленок раздувом рукава. Особенности экструдера. 28. В какой зоне червяка материал перемещается в виде пробки? 29. Сравнить способы калибрования сжатым воздухом и вакуумом. 30. Способы увеличения движущей силы в зоне загрузки. 31. На чем скажется повышение температуры экструдированного расплава? Ответ обоснуйте. 32. Производительность экструдера в зоне загрузки. 33. В какой из трех зон – загрузки, плавления, дозирования – производительность максимальная? 34. В каком состоянии находится полимер в зонах дозирования, плавления и загрузки? 35. Дать определение рабочей точки экструдера. 36. Основные параметры червяка. 37. Из каких скоростей складывается скорость движения материала в зоне загрузки? 38. Стадии процесса производства труб. 39. Цель калибрования труб, способы калибрования.</p>
10	- тестирование (тема 2.1)	<p>1. 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) 7456123 г) 5472136 д) 1534627  2. Степень сжатия для процесса литья под давлением находится в интервале: а) 2 – 2,5; б) 1 – 3,5; в) 2 – 3; г) 2,5 – 3,5.  3. На рисунке изображена технологическая схема производства полимерных изделий литьем под давлением. Сопоставьте цифры на рисунке с названием элементов: а) цилиндр литьевой машины; б) бункер; в) форма; г) поршень узла впрыска; д) сопло; е) изделие; ж) цилиндр узла впрыска; з) шнек.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<div data-bbox="801 204 1653 406" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="801 411 2049 507">4. При впрыске расплава шнек литейной машины: а) вращается; б) вращается и движется в сторону сопла; в) вращается и отходит назад; г) движется в сторону сопла; д) движется в сторону загрузочной камеры; е) неподвижен.</p> <p data-bbox="801 512 2049 571">5. Впрыск расплава отображается на рисунке отрезком а) оа; б) ab; в) bc; г) cd; д) T1T2; е) T2T3; ж) T3T0</p> <div data-bbox="808 576 1377 1086" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="801 1091 2049 1150">Цикл-диаграмма изменения давления и температуры расплава в форме во время процесса литья под давлением</p> <p data-bbox="801 1193 2049 1321">6. Повышение температуры расплава с <math>T_1</math> до <math>T_2</math> (см. рисунок) связано: а) с дополнительным нагревом сопла литейной машины; б) дополнительным нагревом за счет перехода части энергии движения расплава в тепловую энергию; в) диссипацией энергии вязкого течения; г) дополнительным нагревом плит, в которых расположены литниковые каналы.</p> <p data-bbox="801 1326 2049 1350">7. Выдержка под давлением необходима: а) для окончательного заполнения формы расплавом; б)</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>получения изделия с определенной кристаллической структурой; в) компенсации усадки полимера при его охлаждении; д) уменьшения внутренних напряжений в изделии.</p> <p>8. Один из видов брака «мороз» - узоры, напоминающие зимнюю разрисовку оконных стекол. Для его удаления необходимо: а) повысить температуру расплава; б) понизить температуру расплава; в) повысить давление литья; г) понизить давление литья; д) использовать материал с меньшей остаточной влажностью; е) ликвидировать дефекты в форме, связанные с вентиляционными отверстиями.</p> <p>9. С ростом температуры усадка полимера: а) увеличивается в поперечном направлении; б) уменьшается вдоль направления литья; в) уменьшается в поперечном направлении; г) увеличивается вдоль направления литья; д) не изменяется.</p> <p>10. Струйный режим заполнения формы возникает, когда: а) диаметр впускного литника намного больше высоты формующего зазора; б) диаметр впускного литника намного меньше высоты формующего зазора; в) диаметр впускного литника и высота формующего зазора равны; г) скорость впрыска высока; д) скорость впрыска мала.</p>
11	- контрольная работа (тема 2.1)	<p>1. Литье под давлением термопластов. Место этого метода среди других методов переработки. Сырье, оборудование. Набор дозы. Особенности шнека. 2. Выбор технологических параметров при литье под давлением термопластов. 3. Литье под давлением термопластов. Влияние технологических параметров на качество изделий. 4. Литье под давлением: смыкание формы, впрыск расплава, выдержка под давлением. 5. Особенности изменения давления и температуры в форме при литье термопластов и реактопластов. 6. Литье под давлением реактопластов. 7. Влияние технологических параметров на качество изделий, изготавливаемых литьем под давлением. 8. Изменение давления и температуры в литьевой форме в процессе формования изделия. 9. Литье под давлением термопластов: выдержка под давлением и охлаждение.</p>
12	- лабораторная работа (тема 3.1) (Получение полимерных пленок методом соэкструзии)	<p>1. Соэкструзия. Характеристика процессов, изделия. 2. Преимущества соэкструзии. Суть метода. Особенности соэкструзии. 3. Конструкции соэкструзионных головок. Схемы (многоканальные, адаптерного типа, комбинированные). 4. Многослойные соэкструзионные пленки. 5. Термоусадочные пленки. Ориентация. Факторы влияющие на термоусадку. Форма рукава. 6. Стрейч-пленки, одно- и многослойные пленки. Характеристики Стрейчпленок (престрейч, стягивающее усилие).</p>
13	- лабораторная работа (тема 3.1) (Раздувное формование)	<p>1. Раздувное формование (РФ). Суть метода. Преимущества по сравнению с литьем под давлением. 2. Типы раздувного формования. 3. Характеристика экструзионно-раздувного формования. Стадии процесса. Особенности процесса. Конструкции прессов (роторная установка, с плоскопараллельным перемещением форм). Преимущества и недостатки. 4. Инжекционно-раздувное формование Стадии процесса. Преимущества и недостатки метода. 5. РФ с растяжением. Стадии процесса. Особенности</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		технологии. 1- и 2-х стадийный процесс. Температура ориентации. Преимущества и недостатки метода.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Устный опрос	ответ ученика полный, самостоятельный, правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности, рассказ сопровождается новыми примерами; учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теории, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; учащийся умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий, знает основные понятия и умеет оперировать ими при решении задач, правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;	12 – 15 баллов	5
	ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятии, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач, неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы; учащийся не использует собственный план ответа, затрудняется в приведении новых примеров, и применении знаний в новой ситуации, слабо использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.	9 – 11 баллов	4
	большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку "4", но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся обнаруживает понимание учебного	5 – 8 баллов	3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и задач, требующих преобразования формул.		
	ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, решать количественные и качественные задачи; учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.	0 - 4 баллов	2
Реферат	Содержание работы полностью соответствует теме. Фактические ошибки отсутствуют. Содержание излагается последовательно. Работа отличается богатством словаря, разнообразием используемых синтаксических конструкций, точностью словоупотребления. Достигнуто стилевое единство и выразительность текста. В целом в работе допускается 1 недочет в содержании и 1—2 речевых недочета	12 – 15 баллов	5
	Содержание работы в основном соответствует теме (имеются незначительные отклонения от темы). Содержание в основном достоверно, но имеются единичные фактические неточности. Имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей. Лексический и грамматический строй речи достаточно разнообразен. Стиль работы отличается единством и достаточной выразительностью. В целом в работе допускается не более 2 недочетов в содержании и не более 3—4 речевых недочетов.	9 – 11 баллов	4
	В работе допущены существенные отклонения от темы. Работа достоверна в главном, но в ней имеются отдельные фактические неточности. Допущены отдельные нарушения последовательности изложения. Беден словарь, и однообразны употребляемые синтаксические конструкции, встречается неправильное словоупотребление. Стиль работы не отличается единством, речь недостаточно выразительна. В целом в работе допускается не более 4 недочетов в содержании и 5 речевых недочетов.	5 – 8 баллов	3
	Работа не соответствует теме. Допущено много фактических неточностей.	0 - 4 баллов	2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Нарушена последовательность изложения мыслей во всех частях работы, отсутствует связь между ними, работа не соответствует плану. Крайне беден словарь, работа написана короткими однотипными предложениями со слабо выраженной связью между ними, часты случаи неправильного словоупотребления. Нарушено стилевое единство текста. В целом в работе допущено 6 недель.		
Контрольная работа	сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ; на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации; учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.	20 - 25 баллов	5
	работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки; ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач; учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.	16 - 20 баллов	4
	работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности; учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте	10 - 15 баллов	3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	усвоения понятий и закономерностей; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.		
	работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания); учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.	2 - 5 баллов	2
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; учащийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей; правильно определил цель опыта; выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы; проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы). эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.	12 – 15 баллов	5
	выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы; опыт проводил в условиях, не	9 – 11 баллов	4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	обеспечивающих достаточной точности измерений; или было допущено два-три недочета; или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или эксперимент проведен не полностью; или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.		
	результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки; правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы; или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов; опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.	5 – 8 баллов	3
	результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно; не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно; или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3"; допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с	0 - 4 баллов	2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.</p> <p>Примечания.</p> <p>Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требований техники безопасности при проведении эксперимента. В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы, по усмотрению учителя, может быть повышена по сравнению с указанными нормами.</p>		
Тестирование	<p>Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры устной речи.</p>	16 – 20 баллов	5
	<p>Знание всего изученного программного материала. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры устной речи.</p>	13 – 15 баллов	4
	<p>Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.</p>	6 – 12 баллов	3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.	0 – 5 баллов	2

### 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет с оценкой в устной форме по вопросам	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологические процессы производства многослойных пленок</li> <li>2. Явления, сопровождающие обработку полимерных пленок в электрическом поле</li> <li>3. Устройства для активации полимерных пленок электрическими разрядами</li> <li>4. Требования, предъявляемые к качеству полиграфической продукции для производства упаковки из полиэтилена</li> <li>5. Методы оценки адгезионной прочности слоев на полимерной подложке</li> <li>6. Многослойные пленки, используемые в работе</li> <li>7. Методы исследования свойств поверхности многослойных пленок</li> <li>8. Методы оценки физико-механических свойств многослойных пленок</li> <li>9. Исследование свойств поверхности многослойных пленок, активированных коронным разрядом</li> <li>10. Чем отличается конструкция экструдера и формующих головок при производстве пленок рукавным и плоскощелевым методом. Как осуществляется ориентация пленки в продольном и поперечном направлениях в данных способах.</li> <li>11. Методы получения многослойных пленок экструзией. Привести схемы получения многослойных пленок: 2 экструдера – 1 головка, 2 экструдера – 2 головки.</li> <li>12. Характеристика метода получения труб экструзией. Отличительные особенности процесса. Суть операции калибрования. Условия калибрования.</li> <li>13. Изготовление пустотелых изделий экструзионно-выдувным и инжекционно-выдувным способом. Схема и стадии процесса. Преимущества и недостатки данных методов.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li>14. Характеристика метода получения изделий литьем под давлением. Основные стадии процесса. Схема литьевой машины, ее основные элементы.</li><li>15. Принципиальные отличия методов литья под давлением и экструзии. Конструкционные особенности литьевой машины по сравнению с экструдером.</li><li>16. Как осуществляются операции дозирования и впрыска расплава полимера в процессе литья под давлением. Как изменяется давление в ходе процесса. Назначение операции выдержки под давлением.</li><li>17. Характеристика процесса формования изделий. Отличительные особенности метода. Технологические стадии процесса. Методы формования. Схемы получения изделий методом штампования и пневмо- и вакуумформования.</li><li>18. Характеристика процесса каландрования. Отличия от процесса вальцевания. Какие полимеры перерабатываются данным способом. Преимущества каландрового метода по сравнению с экструзией.</li><li>19. Стадии процесса каландрования. Основные параметры процесса. Условия прохождения материала по каландру. Конструкция валков каландра.</li><li>20. Типы каландров (схемы), их краткая характеристика. Какие типы каландров имеют преимущества при получении ПВХ-пленок и почему. Устройства, расположенные в технологической схеме после каландров, их назначение.</li><li>21. . Компоненты рецептур резин, их назначение и краткая характеристика.</li><li>22. Основные стадии производства резин. Операции смешения и рафинирования. Методы формования резиновых смесей.</li><li>23. Вулканизация резин. Виды вулканизации. Изменение свойств каучука при вулканизации.</li><li>24. Назначение ускорителей серной вулканизации. Классификация по механизму действия и активности. Влияние на время вулканизации.</li><li>25. Механизм серной вулканизации. Методы вулканизации. Используемое оборудование.</li><li>26. Методы вулканизации резиновых смесей, их преимущества и недостатки. Используемое оборудование.</li><li>27. Регенерация резин. Стадии процесса. Получение регенератора и резиновой муки. Характеристика процесса девулканизации. Методы девулканизации.</li><li>28. Утилизация и вторичная переработка полимеров. Виды полимерных отходов. Методы утилизации и использования вторичного полимерного сырья.</li><li>29. Характеристика термических методов утилизации полимерных отходов. Вторичная переработка (рециклинг) полимерных отходов. Маркировка полимерных материалов. Влияния технологических факторов производства на статический и динамический коэффициент трения полимерных пленок</li><li>30. Характеристика процесса экструзии. Схема экструдера, его основные элементы. Рабочие зоны экструдера.</li><li>31. Технические характеристики экструдера. Условия, обеспечивающие перемещение полимера в экструдере.</li><li>32. Технические характеристики шнека. Типы шнеков. Чем объясняется конусообразная форма шнека.</li><li>33. Методы получения пленочных материалов экструзией их достоинства и недостатки.</li><li>34. Характеристика метода получения пленки экструзией с раздувом. Привести схему, обозначить основные</li></ol>
--	---

	элементы. Перечислить варианты получения пленки по данному методу. Достоинства и недостатки метода. 35. Характеристика метода получения пленки плоскощелевой экструзией. Привести схему, обозначить основные элементы. Перечислить варианты получения пленки по данному способу. Достоинства и недостатки метода. Почему получаемая пленка обладает высокими светотехническими свойствами
--	--

#### 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет с оценкой в устной форме по вопросам 1-й вопрос: 0 – 10 баллов 2-й вопрос: 0 – 10 баллов 3-й вопрос: 0 – 10 баллов 4-й вопрос: 0 – 10 баллов	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <li>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</li> <li>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</li> <li>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>	36 - 40 баллов	5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</li> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</li> </ul>	30 – 35 баллов	4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	11– 29 баллов	3
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>	0 – 10 баллов	2

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
<b>Текущий контроль (восьмой семестр):</b>		
- устный опрос (раздел 1)	0 - 10 баллов	2-5
- устный опрос (раздел 3)	0 - 10 баллов	2-5
- реферат (раздел 1, 2, 3)	0 - 10 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 2.1) (Получение изделий методом экструзии)	0 - 5 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 2.1) (Получение изделий из термопластов методом литья под давлением)	0 - 5 баллов	2-5
- тестирование (тема 2.1)	0 - 5 баллов	2-5
- тестирование (тема 2.1)	0 - 5 баллов	2-5
- контрольная работа (тема 2.1)	0 - 5 баллов	2-5
- тестирование (тема 2.1)	0 - 5 баллов	2-5
- контрольная работа (тема 2.1)	0 - 6 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 3.1) (Получение полимерных плёнок методом соэкструзии)	0 - 7 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 3.1) (Раздувное формование)	0 - 7 баллов	2-5
Промежуточная аттестация (устный опрос (раздел 2))	0 - 20 баллов	2-5
<b>Итого за семестр (Технологические процессы производства многослойных плёнок) зачет с оценкой</b>	0 - 100 баллов	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	зачет с оценкой/экзамен	зачет
85 – 100 баллов	отлично зачтено (отлично)	зачтено
65 – 84 баллов	хорошо зачтено (хорошо)	
41 – 64 баллов	удовлетворительно зачтено (удовлетворительно)	
0 – 40 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **7. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b>115419, г. Москва, ул. Донская, д. 39, стр. 4</b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа, <b>а. 6315</b>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – экран
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций, <b>а. 6315</b>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – экран
аудитории для проведения занятий по лабораторной подготовке, групповых и индивидуальных консультаций, <b>а. 6315</b>	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – Анализатор для ситового анализа вибрационный с комплектом приспособлений – Весы AF-R220 CE (220г./0,0001г.) – Весы аналитические электронные ALC-210d4 – Весы лабораторные 4-класса – Весы лабораторные электронные VIC-200d5mg – Весы прецизионные электронные VIC-300d3 – Компьютер в составе – Кондуктометр ЕС-308 монитор-контроллер качества воды – Мельница дисковая вибрационная для сверхтонкого помола – Мельница -дробилка лабораторная вибрационная конусная для тонкого измельчения – Микроскоп АМ 413 Т – Микроскоп АМ 413 Т5 – Микроскоп цифровой – Ноутбук HP ProBook 4530s – Прибор ПЖУ-12-2М – Принтер HP LaserJet P2035

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Система тензоизмерений на основе АСТest и LTR-EU-2-5 в составе</li> <li>– Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ</li> <li>– Сканер HP ScanJet G2710</li> <li>– Мультимедиа-проектор BenQ MX51(DLP;XGA;2700 ANSI;High Contrast Ratio 3000:1;6000 hrs lamp 1</li> <li>– Экран на штативе Apollo-T 180*180 MW</li> <li>– М-на РТ-250-М</li> <li>– Поляриметр СМ-2</li> <li>– Уст-ка ИИРТ-М-2</li> <li>– Вытяжной шкаф</li> <li>– Прибор ПЖУ-12-2М</li> <li>– Термостат ТПС</li> <li>– Шкаф д/хранения приборов</li> <li>– Лабораторное оборудование в комплекте</li> <li>– Лабораторная планетарная мельница</li> <li>– Комплект учебной мебели.</li> <li>– Анализатор АН-7529</li> <li>– Весы аналитические E00640</li> <li>– Весы прецезионные V-1МГ</li> <li>– Весы технические V-200</li> <li>– Вискозиметр РВ-8М</li> <li>– Вискозиметр реотест</li> <li>– Дериватограф Q-1500Д</li> <li>– Ионometr И-135</li> <li>– Ионometr РН-МЕТР</li> <li>– Калориметр эксперт-001К-2</li> <li>– Компьютер SX-40 PC/AT 386/387</li> <li>– Компьютер в комплекте Dell Optiplex 3020 MT, Китай</li> <li>– Компьютер в комплекте Dell Optiplex 3020 MT, Китай</li> <li>– Микроскоп полам Р-211</li> <li>– Ноутбук ASUS "X751LA" (CORE i3 4010U-1.70 ГГц, 6144 МБ, 500ГБ)</li> <li>– Ноутбук ASUS "X751LA" (CORE i3 4010U-1.70 ГГц, 6144 МБ, 500ГБ)</li> <li>– Потенциометр РН-МЕТР ОР-211</li> <li>– Потенциостат ОН-405</li> <li>– Сканер GENIUS HR7</li> <li>– Спектрофотометр 75-IR</li> <li>– Спектрофотометр ААС-30 АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ</li> <li>– Спектрофотометр СПЕКОРД М-40</li> <li>– ТермостатТ УЛЬТРО</li> <li>– Фотокалориметр КФК-3</li> <li>– Фотокалориметр КФК-3</li> <li>– Хроматограф ХРОМ-4</li> </ul>

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ионномер ЕВ-74</li> <li>– Кулонометр ОН-402/1</li> <li>– Ппотенциометр РН-262</li> <li>– Фотокалориметр КФ-77</li> <li>– Вискозиметр РВ-8М</li> <li>– Микроскоп МИМ-8</li> <li>– Поляриметр СМ-3</li> <li>– Рефрактометр ИТР-2</li> <li>– Термостат У-4</li> <li>– Шкаф сушильный СУП-4.</li> </ul>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы студента, <b>а. 6315</b>	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
<b>119071, г. Москва, ул. М. Калужская, д. 1, стр. 3</b>	
Читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
9.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Кулезнев В.Н. Шершнев В.А.	Химия и физика полимеров	Учебник	М.: «Лань»,	2014		5
2	Андрианова Г.П., Полякова К.А., Матвеев Ю.С.	Технология переработки пластических масс и эластомеров в производстве полимерных пленочных материалов и искусственной кожи. - 3-е изд. перераб. и доп. – Ч. 1. Физико-химические основы создания и производства полимерных пленочных материалов и искусственной кожи.	Учебник	М.: МГУДТ	2008		300
3	Андрианова Г.П., Полякова К.А., Матвеев Ю.С., Фильчиков А.С.	Технология переработки пластических масс и эластомеров в производстве полимерных пленочных материалов и искусственной кожи. - 3-е изд. перераб. и доп. – Ч. 2. Технологические процессы производства полимерных пленочных материалов и искусственной кожи.	Учебник	Легкопромбытгизда т	2008		300

4	А. П. Жихарев	Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности	Учебник	М.: Академия	2004		20
5	Овчаров А.О. Овчарова Т.Н.	Методология научного исследования	учебник	НИЦ ИНФРА-М, 2014.	2014	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=427047">http://znanium.com/bookread2.php?book=427047</a>	
6	Пижурин А.А. Пижурин А.А. (мл.), Пятков В.Е.	Методы и средства научных исследований	учебник	НИЦ ИНФРА-М, 2016	2016	<a href="http://znanium.com/catalog/product/556860">http://znanium.com/catalog/product/556860</a>	
7	О.В. Аристов	Управление качеством	Учебное пособие	ИНФРА-М	2007	<a href="http://znanium.com/catalog/product/125985">http://znanium.com/catalog/product/125985</a>	
8	Михеева Е.Н., Сероштан М.В.	Управление качеством	Учебник	М.: Дашков и К,	2017.	<a href="http://znanium.com/catalog/product/336613">http://znanium.com/catalog/product/336613</a>	
9	Абрамушкина И.О.	Технологические расчеты в переработке пластмасс	Практическое руководство	СПб.: Профессия	2013	<a href="http://znanium.com/catalog/product/444049">http://znanium.com/catalog/product/444049</a>	
10	Н.А. Нагапетьянц, Н.Г. Каменева, В.А. Поляков	Коммерческая логистика	Учебное пособие	ИНФРА-М	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/982239">http://znanium.com/catalog/product/982239</a>	
11	Г.Г. Иванов, Н.С. Киреева.	Складская логистика	Учебник	ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/987898">http://znanium.com/catalog/product/987898</a>	
12	Слукина С.А	Инфраструктура и логистика промышленных предприятий	Учебное пособие	:Флинта	2017	<a href="http://znanium.com/catalog/product/959341">http://znanium.com/catalog/product/959341</a>	
9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Ю. Я. Тюменев, В. И. Стельмашенко, С. А. Вилкова. -,	Материалы для процессов сервиса в индустрии моды и красоты	Учебное пособие	М.: Дашков и К	2017	<a href="http://znanium.com/catalog/product/450781">http://znanium.com/catalog/product/450781</a>	
2	Литвиненко А.Г. и др.	Искусственные кожи и пленочные материалы.	Справочник.	М.: Легпромбытгиздат	1987		10
3	Факторович Ю.Д.	Оборудование промышленности искусственных кож и пленочных материалов.	Справочник.	М.: Легпромбытгиздат	1986		1
4	Нипот Н.О.,	Технический анализ и	Учебник	М.: Легкая и	1981		2

	Полякова К.А.	контроль производства пленочных материалов и искусственных кож		пищевая промышленность			
5	Махлис Ф.А.	Технологический справочник по резине	Справочник	М.: Химия	1989		2
6	А. П. Жихарев, Б. Я. Краснов, Д. Г. Петропавловский.	Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности	Учебник	М. : Академия	2004		10
7	Литвиненко А.Г. и др.	Искусственные кожи и пленочные материалы.	Справочник.	М.: Легпромбытиздат	1987		10
8	Л.Е.Добрынина, Н.О.Нипот, Л.М.Порватова, Б.В.Холоденко	Технология полимерных пленочных материалов и искусственных кож	Учебник	М.: Легпромбытиздат	1993		2
9	Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В. и др	Основы научных исследований	учебник	НИЦ Инфра-М, 2013.	2013	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=390595">http://znanium.com/bookread2.php?book=390595</a>	
10	Колесникова Н. И.	От конспекта к диссертации	учебное пособие	Флинта, 2012.	2012	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=495970">http://znanium.com/bookread2.php?book=495970</a>	
11	Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В.	Производство изделий из полимерных материалов.	Учебник	Санкт-Петербург	2008	<a href="http://znanium.com/catalog/product/233980">http://znanium.com/catalog/product/233980</a>	1
12	Я.Н. Ковалев, С.Е. Кравченко, В.К. Шумчик	Дорожно-строительные материалы и изделия	Учебно-методическое пособие	М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание	2012	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=450183">http://znanium.com/bookread2.php?book=450183</a>	
13	Головкин С.Д., Дмитренко В.П	Научные основы производства изделий из термопластичных композиционных материалов	монография	ИНФРА-М	2016	<a href="http://znanium.com/catalog/product/544252">http://znanium.com/catalog/product/544252</a>	
9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Бокова Е.С.	Текст лекций по дисциплине «Современные направления	Учебное пособие	М.: РИО МГУДТ	2011	Локальная сеть университета	

		развития химико-технологических производств переработки полимеров»					
2	Бокова Е.С.	Волокнисто-пористые композиционные материалы с использованием бикомпонентных волокон	Монография	М.: РИО МГУДТ	2011	Локальная сеть университета	
3	Бокова Е.С.	Направленное регулирование процессов структурообразования волокнисто-пористых композиционных материалов на основе растворов полиэфируретанов	Монография	М.: РИО МГУДТ	2012	Локальная сеть университета	
4	Бокова Е.С. Коваленко Г.М.	Формирование интерполимерных комплексов полиакриловой кислоты в бинарных растворителях	Монография	М.: РИО МГУДТ	2014	Локальная сеть университета	
5	Г.П. Андрианова, Н.В. Черноусова, Е.С. Бокова	Современное оборудование для производства полимерно-плёночных материалов и искусственной кожи. Часть 1, 2, 3.	Учебное пособие	М.: РИО МГУДТ	2015 г.	Локальная сеть университета	
6	Бокова Е.С. Черноусова Н.В.	"Химия и технология полимерных пленочных материалов и искусственной кожи" Ч.1 : Анализ сырья и материалов для производства полимерных пленочных материалов и искусственных кож	Методические указания	М.:МГУДТ	2010	Локальная сет университета	
7	Бокова Е.С., Дедов А.В.	Исследование свойств нетканых материалов		М.:МГУДТ	2010	Локальная сет университета	
8	Андрианова Г.П.,	Релаксационные свойства	Учебное	М.:МГУДТ	2007	Локальная сеть университета	

	Бокова Е.С.	полимеров	пособие				
9	Бокова Е.С. Дедов А.В.	Исследование свойств нетканых материалов	Методическое пособие	М.:МГУДТ	2010	Локальная сеть университета	
10	Черноусова Н.В.	Методы математической обработки результатов эксперимента	Методическое пособие	М.:МГУДТ	2010	Локальная сеть университета	
11	Бокова Е.С., Андрианова Г.П.	Основы научных исследований	Методические указания	М.:МГУДТ	2009	Локальная сеть университета	
12	Бокова Е.С.	Текст лекций по дисциплине «Современные направления развития химико-технологических производств переработки полимеров»	Учебное пособие	М.: РИО МГУДТ	2011 г	Локальная сеть университета	
13	Бокова Е.С., Холоденко Б.В., Андрианова Г.П.	Технологические процессы и оборудование отрасли	Учебное пособие	М.: РИО МГУДТ	2006 г	Локальная сеть университета	
14	Волкодаева И.Б., Дрынкина И.П.	Дизайн напольных покрытий	Учебное пособие	М.:МГУДТ	2016	Локальная сеть университета	
15	Чернухина А.И. и др.	Структура и свойства полимерных и волокнистых материалов	Методическое пособие	М.:МГУДТ	2016	Локальная сеть университета	
16	Холоденко Б.В.	Расчеты, выполняемые в технологической части курсовых и выпускных квалификационных работ при проектировании производств по переработке пластических масс и эластомеров	Методическое пособие	М.:МГУДТ	2013	Локальная сеть университета	

## 10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

10.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	«ЭБС ЮРАЙТ» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
4.	О предоставлении доступа к информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX (включенного в научный информационный ресурс elibrary.ru) <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
5.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
6.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> Договор № 101/НЭБ/0486 – п от 21.09.2018 г.
7.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.
8.	НЭИКОН <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a> Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	«Polpred.com Обзор СМИ» <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a> Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г.
2.	Web of Science <a href="http://webofknowledge.com/">http://webofknowledge.com/</a> Сублицензионный договор № wos/917 на безвозмездное оказание услуг от 02.04.2018 г.
3.	Scopus <a href="http://www.Scopus.com/">http://www.Scopus.com/</a> Сублицензионный Договор № Scopus /917 от 09.01.2018 г.
4.	«SpringerNature» <a href="http://www.springernature.com/gp/librarians">http://www.springernature.com/gp/librarians</a> Платформа Springer Link: <a href="https://rd.springer.com/">https://rd.springer.com/</a> Платформа Nature: <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a> База данных Springer Materials: <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> База данных Springer Protocols: <a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a> База данных zbMath: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a> База данных Nano: <a href="http://nano.nature.com/">http://nano.nature.com/</a> Сублицензионный договор № Springer/41 от 25 декабря 2017 г.

10.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Альт-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Альт-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Autodesk AutoCAD 2021 для учебных заведений, подписка к бессрочной лицензии	Договор #110003456652 от 18 февр. 2021 г. Распространяется свободно для аккредитованных учебных заведений
22.	LibreOffice GNU Lesser General Public License	Свободно распространяемое
23.	Scilab CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2)	Свободно распространяемое
24.	Linux Ubuntu GNU GPL	Свободно распространяемое
25.	FDS-SMV free and open-source software	Свободно распространяемое
26.	AnyLogic Personal Learning Edition	Свободно распространяемое
27.	Helyx-OS GNU General Public License	Свободно распространяемое
28.	OpenFoam v.4.0 GNU General Public License	Свободно распространяемое
29.	DraftSight 2018 SP3 Автономная бесплатная лицензия	Свободно распространяемое
30.	GNU Octave GNU General Public License	Свободно распространяемое

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>