

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.06.2024 12:57:54
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9abb2479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Институт химических технологий и промышленной экологии
Кафедра Химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологические процессы и технология производства полимерных материалов по видам»

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки/Специальность	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)/Специализация	Технология полимерных пленочных материалов и искусственных кож
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологические процессы и технология производства полимерных материалов по видам» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 24 января 2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

доцент Г.М. Коваленко

Заведующий кафедрой: Н.Р. Кильдеева

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Технологические процессы и технология производства полимерных материалов по видам» изучается в шестом и седьмом семестрах.

Курсовой проект – предусмотрен в 7 семестре.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

шестой семестр	- зачет с оценкой
седьмой семестр	- экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Технологические процессы и технология производства полимерных материалов по видам» 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;
- Неорганическая химия;
- Органическая химия;
- Аналитическая химия;
- Физико-химические методы анализа;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Экология;
- Физическая химия;
- Полимерные материалы. Технологии и тренды;
- Химия и физика высокомолекулярных соединений;
- Основы нанохимии и нанотехнологии;
- Поиск научно-технической информации в электронной базе данных;
- Основы технологии полимерных волокон;
- Основы технологии переработки пластических масс и эластомеров;
- 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 И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ВИДАМ»

Целями освоения дисциплины «Технологические процессы и технология производства полимерных материалов по видам» является:

- ознакомление студентов с современными технологиями производства полимерных материалов различных видов и назначения;
- изучение технологических процессов, на базе которых осуществляется выпуск ППМ и ИК различного ассортимента, рассмотрение перспективных видов продукции и новых технологий;
- обучение практическому применению физико–химических основ переработки полимеров в технологических процессах и различных технологиях производства полимерной продукции;
- освоение на практике основных и вспомогательных технологических операций и оборудования для производства полимерной продукции;

- формирование правильного подхода будущих специалистов к решению технологических и организационных проблем на основе систематических знаний по технологическим процессам и оборудованию предприятий отрасли переработки полимеров и производства 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 и технология производства полимерных материалов по видам»:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-1 Способен организовать и контролировать технологический процесс производства наноструктурированных полимерных материалов по видам</p>	<p>ИД-ПК-1.1 Описание этапов технологического процесса производства наноструктурированных полимерных материалов и особенности работы используемого технологического оборудования ИД-ПК-1.3 Разработка современных наноструктурированных полимерных материалов, используя новейшее производственное оборудование</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Описывает этапы технологического процесса производства наноструктурированных полимерных материалов по видам. – Описывает особенности работы используемого технологического оборудования на производстве наноструктурированных полимерных материалов по видам. – Применяет логико-методологический инструментарий для решения поставленной цели в своей предметной области. – Демонстрирует умение читать нормативную документацию и применять ее для решения профессиональных задач. – Демонстрирует умение анализировать и рассчитывать рецепт – Применяет навыки оформления научно-исследовательских и конструкторских документов
<p>ПК-2 Способен проводить контроль соблюдения технологической дисциплины в цехах по производству наноструктурированных полимерных материалов и правильной эксплуатации технологического оборудования</p>	<p>ИД-ПК-2.2 Контроль параметров и режимов работы основного и вспомогательного технологического оборудования для производства полимерных материалов по видам ИД-ПК-2.3 Контроль ведения технологических карт и журналов на линиях по производству наноструктурированных полимерных материалов ИД-ПК-2.4 Предупреждение брака в</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Контролирует параметры и режимы работы основного и вспомогательного технологического оборудования для производства полимерных материалов по видам. – Контролирует ведение технологических карт и журналов на линиях по производству наноструктурированных полимерных материалов по видам. – Предупреждает брак в процессе производства наноструктурированных полимерных материалов по видам. – Составляет ответы на рекламации по готовой продукции в производства наноструктурированных полимерных материалов по видам.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	процессе производства полимерных материалов по видам, составление ответов на рекламации по готовой продукции	<ul style="list-style-type: none"> – Проводит контроль соблюдения технологической дисциплины в цехах по производству наноструктурированных полимерных материалов. Проводит контроль правильной эксплуатации технологического оборудования в производстве наноструктурированных полимерных материалов.
ПК-4 Способен соблюдать требования действующих в организации систем менеджмента качества	ИД-ПК-4.2 Разработка стандартов и технических условий, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний, оформление технической документации, в том числе используя технический английский язык в области полимерных материалов и нанотехнологий	<ul style="list-style-type: none"> – Составляет законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации и техническому регулированию, в том числе используя технический английский язык в области полимерных материалов и нанотехнологий; – Применяет методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов; – Разрабатывает новые документы по стандартизации и управлению качеством в области полимерных материалов и нанотехнологий; – Систематизирует и обновляет применяемые на предприятии стандарты, нормы и другие документы; – Разрабатывает технологическую документацию в области нормативного обеспечения качества и безопасности продукции; – Демонстрирует навыки оформления нормативной и технической документации в области полимерных материалов и нанотехнологий; – Демонстрирует навыки проведения контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области полимерных материалов и нанотехнологий; - Демонстрирует навыки проведения экспертизы нормативной и технической документации в области полимерных материалов и нанотехнологий.
ПК-7 Способен проводить научные исследования в области технологии производства	ИД-ПК-7.2 Анализ основной научно-технической и патентной литературы в области производства	<ul style="list-style-type: none"> – Показывает навыки критического анализа полученных результатов при выборе методологии научно-исследовательской работы; – Демонстрирует основы процессов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
наноструктурированных полимерных материалов	наноструктурированных полимерных материалов	синтеза, анализа и функционирования наноразмерных материалов; – Демонстрирует возможности различных методов синтеза наноматериалов в области производства наноструктурированных полимерных материалов; – Демонстрирует основные методы получения и роль химических подходов при получении наночастиц и двумерных наноструктур в области производства наноструктурированных полимерных материалов; – Анализирует основы химических методов получения поверхностных наноструктур;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	10	з.е.	360	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
6 семестр	экзамен	108	34		34			40	
7 семестр	экзамен	252	52	34	52			78	36
Всего:		360	86	34	86			118	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 задания, час	Практическая подготовка, час		
Шестой семестр							
ПК-1: ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4 ПК-4 ИД-ПК-4.2 ПК-7 ИД-ПК-7.2	Раздел I. Общие понятия о производстве	x	x	x	x	15	Формы текущего контроля по разделу I: 1. устный опрос 2. защита лабораторных работ 3. письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-лабораторных работ 4. разбор практических заданий
Тема 1.1	9				5		
Общие понятия о производстве полимерных плёночных материалов и искусственных кож (ППМ и ИК) и выпускающей их отрасли							
Тема 1.2	8				5		
Основные понятия о сырье и материалах, применяемых в производстве ППМ и ИК							
Лабораторная работа № 1.1 Классификация и кодирование продукции ППМ и ИК			5		x		
Лабораторная работа № 1.2 Исследование показателей качества продукции ППМ и ИК			6		5		
Лабораторная работа № 1.3 Составление типового рецепта для производства продукции ППМ и ИК. Исследование показателей качества основ для производства искусственных и синтетически кож			6		x		
ПК-1: ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4 ПК-4 ИД-ПК-4.2	Раздел II. Технология производства	x	x	x	x	25	Формы текущего контроля по разделу II: 1. устный опрос 2. защита лабораторных работ 3. письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-лабораторных работ 4. разбор практических заданий 5. реферат/доклад с презентацией
Тема 2.1	9				5		
Технология производства полимерных плёночных материалов							
Тема 2.2	8				5		
Технология производства искусственных и синтетических кож							
Лабораторная работа № 2.1 Получение монолитных и пористых полимерных плёнок на			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 задания, час	Практическая подготовка, час		
ПК-7 ИД-ПК-7.2	основе поливинилхлорида и исследование их свойств						
	Лабораторная работа № 2.2 Получение монолитных и пористых полимерных плёнок на основе полиэфируретана и исследование их свойств			5		5	
	Лабораторная работа № 2.3 Получение мягких искусственных кож на основе ПВХ наносным методом и исследование их свойств			6		х	
	Зачет с оценкой	х	х	х	х	10	в устной форме по вопросам
ИТОГО за шестой семестр		34		34		40	
Седьмой семестр							
ПК-1: ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.3	Раздел III. Технология производства синтетических материалов для низа обуви	х	х	х	х	21	Формы текущего контроля по разделу III: 1. устный опрос 2. защита лабораторных работ 3. письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-лабораторных работ 4. разбор практических заданий
ПК-2: ИД-ПК-2.2	Тема 3.1 Общие понятия о технологии производства резин	13				х	
ИД-ПК-2.3	Тема 3.2 Общие понятия о технологии переработки	13				х	
ИД-ПК-2.4	Практическое занятие № 3.1		6			х	
ПК-4 ИД-ПК-4.2	Составление рецепта композиции для получения резиновой смеси на основе латексов					х	
ПК-7 ИД-ПК-7.2	Практическое занятие № 3.2 Технологии производства резин		7			х	
	Практическое занятие № 3.3 Технологии переработки		7			х	
	Лабораторная работа № 3.1 Исследование показателей свойств различных материалов для низа обуви			13		х	

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 задания, час	Практическая подготовка, час			
	Лабораторная работа № 3.2 Исследование синтетических материалов			13		х		
ПК-1: ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.3	Раздел IV. Технология производства жёстких искусственных кож типа «картон»	х	х	х	х	30	Формы текущего контроля по разделу IV: 1. устный опрос 2. защита лабораторных работ 3. письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-лабораторных работ 4. разбор практических заданий 5. контрольная работа	
ПК-2: ИД-ПК-2.2	Тема 4.1 Производство картона.	13				х		
ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4	Тема 4.2 Особенности и ассортимент продукции.	13				х		
ПК-4 ИД-ПК-4.2	Практическое занятие № 4.1 Расчет обменной емкости анионитов, катионитов, амфолитов		7			х		
ПК-7 ИД-ПК-7.2	Практическое занятие № 4.2 Определение жесткости, степени набухания, степени неоднородности полимеров		7			х		
	Лабораторная работа № 4.1 Получение жёстких искусственных кож типа «картон» и исследование их свойств			13		х		
	Лабораторная работа № 4.2 Идентификация полимеров			13		х		
	Выполнение курсового проекта	х	х	х	х	17		защита курсового проекта
	Экзамен	х	х	х	х	10		в устной форме по вопросам
	ИТОГО за седьмой семестр	52	34	52		78		
	ИТОГО за весь период	86	34	86		118		

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Общие понятия о производстве	
Тема 1.1	Общие понятия о производстве полимерных плёночных материалов и искусственных кож (ППМ и ИК) и выпускающей их отрасли	Общая характеристика полимерных пленочных материалов, искусственных кож и выпускающей их отрасли. Свойства, показатели качества и комплекс требований, предъявляемых к различным видам продукции полимерных плёночных материалов и искусственных кож
Тема 1.2	Основные понятия о сырье и материалах, применяемых в производстве ППМ и ИК	Понятие о полимерных композициях. Рецепт для производства продукции, его виды и порядок составления. Вспомогательные материалы при производстве ППМ и ИК: основы, подложки, волокнистые материалы.
Раздел II	Технология производства	
Тема 2.1	Технология производства полимерных плёночных материалов	Особенности производства полимерных пленок. Рецептура. Ассортимент продукции. Экструзионный и каландровый способы получения пленок. Блок-схемы. Технологические схемы производства с указанием конкретного оборудования.
Тема 2.2	Технология производства искусственных и синтетических кож	Общие понятия о производстве искусственных и синтетических кож. Ассортимент выпускаемой продукции
Раздел III	Технология производства синтетических материалов для низа обуви	
Тема 3.1	Общие понятия о технологии производства резин	Общие понятия о технологии производства резин. Ассортимент продукции, технологические особенности переработки эластомеров
Тема 3.2	Общие понятия о технологии переработки	Общие понятия о технологии переработки пенополиуретанов и термоэластопластов. Ассортимент выпускаемой продукции
Раздел IV	Технология производства жёстких искусственных кож типа «картон»	
Тема 4.1	Производство картона.	Производство картона. Поток верхнего слоя. Расчет и выбор размалывающего оборудования. Поток нижнего слоя. Поток оборотного брака. Расчет емкости бассейнов. Основные расчеты по цеху химикатов. Конические мельницы (рафинеры). Насосы типа БМ.
Тема 4.2	Особенности и ассортимент продукции.	Ассортимент продукции. Особенности технологии получения картона однослойного и многослойного отлива.

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
Раздел I				
Общие понятия о производстве				
Тема 1.1	Общие понятия о производстве полимерных плёночных материалов и искусственных кож (ППМ и ИК) и выпускающей их отрасли	Подготовить конспект первоисточника; подготовка к лекциям лабораторным и практическим занятиям; выполнить индивидуальное домашнее задание; выполнить тестирование; выполнить подготовку отчета по лабораторным работам; выполнить индивидуальные задания; выполнить конспектирование монографий, или их отдельных глав, статей; подготовить письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы; подготовиться к защите лабораторных работ; подготовить конспект по лабораторным работам; подготовиться к устному опросу.	устный опрос, тестирование, семинар-конференция, контрольные работы, индивидуальные домашние задания, письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы, письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-лабораторных работ, защита лабораторных работ.	25
Тема 1.2	Основные понятия о сырье и материалах,			

	применяемых в производстве ППМ и ИК			
Раздел II	Технология производства			
Тема 2.1	Технология производства полимерных плёночных материалов	Подготовить реферат/доклад с презентацией; подготовка к лекциям лабораторным и практическим занятиям; конспект первоисточника; выполнить индивидуальное домашнее задание; выполнить тестирование; выполнить подготовку отчета по лабораторным работам; выполнить индивидуальные задания; выполнить конспектирование монографий, или их отдельных глав, статей; подготовить письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы; подготовиться к защите лабораторных работ; подготовить конспект по лабораторным работам; подготовиться к устному опросу.	устный опрос, тестирование, семинар-конференция, контрольные работы, индивидуальные домашние задания, письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы, письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-лабораторных работ, защита лабораторных работ, контроль выполненных работ в текущей аттестации	20
Тема 2.2	Технология производства искусственных и синтетических кож			
Раздел III	Технология производства синтетических материалов для низа обуви			
Тема 3.1	Общие понятия о технологии производства резин	Подготовить конспект первоисточника; подготовка к лекциям лабораторным и практическим занятиям; выполнить индивидуальное домашнее задание; выполнить тестирование; выполнить подготовку отчета по лабораторным работам; выполнить индивидуальные задания; выполнить конспектирование монографий, или их отдельных глав, статей; подготовить письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы; подготовиться к защите лабораторных работ; подготовить конспект по лабораторным работам; подготовиться к устному опросу.	устный опрос, тестирование, семинар-конференция, контрольные работы, индивидуальные домашние задания, письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы, письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-лабораторных работ, защита лабораторных работ.	31
Тема 3.2	Общие понятия о технологии переработки			

Раздел IV	Технология производства жёстких искусственных кож типа «картон»			
Тема 4.1	Производство картона.	Подготовить конспект первоисточника; подготовка к лекциям лабораторным и практическим занятиям;	устный опрос, тестирование,	30
Тема 4.2	Особенности и ассортимент продукции.	выполнить индивидуальное домашнее задание; выполнить тестирование; выполнить подготовку отчета по лабораторным работам; выполнить индивидуальные задания; выполнить конспектирование монографий, или их отдельных глав, статей; подготовить письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы; подготовиться к защите лабораторных работ; выполнение (КР) и подготовка к ее защите; подготовить конспект по лабораторным работам; подготовиться к устному опросу.	семинар-конференция, контрольные работы, письменный отчет с результатами эксперимента и ответами на контрольные вопросы, письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-лабораторных работ, защита лабораторных работ.	

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-1.1 ИД-ПК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4 ПК-4 ИД-ПК-4.2 ПК-7 ИД-ПК-7.2
высокий	85 – 100	отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			Обучающийся: – анализирует особенности процедур разработки философии и концепций осуществления мероприятий по совершенствованию технологии производства полимерных материалов по видам; – применяет грамотные организационно-управленческие решения на основе имеющегося жизненного и профессионального опыта, объективно оценивать последствия принимаемых решений, нести ответственность за принимаемые решения в области совершенствования технологии производства полимерных материалов различного

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)
				назначения; – демонстрирует различные аспекты принятия решений в процессе разработки комплекса мероприятий по совершенствованию технологии производства полимерных материалов по видам; – показывает основные направления и понятия в технологии производства полимерных материалов различного назначения; методы идентификации и анализа возникающих проблем при описании технологических процессов; – принимает участие в разработке оптимальных управленческих решений для эффективной работы предприятий по производству различных полимерных материалов; – профессионально и грамотно излагает суть вопроса, четко и конкретно ставит задачу;	

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-1.1 ИД-ПК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4 ПК-4 ИД-ПК-4.2 ПК-7 ИД-ПК-7.2
					– демонстрирует навыки публичной речи, ведения дискуссий по профессиональной тематике.
повышенный	65 – 84	хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено			Обучающийся: – показывает основное оборудование и технологические параметры, и режимы основных процессов и операций переработки полимеров; – выявляет брак и причины его возникновения, грамотно излагать суть проблем; – демонстрирует навыки принятия организационно-управленческих решений на основе имеющегося жизненного и профессионального опыта; – идентифицирует блок-схемы и технологические схемы производства и владеть навыками их проектирования и построения; выполнять расчеты сырья, материалов, рецептов, основного и

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-1.1 ИД-ПК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4 ПК-4 ИД-ПК-4.2 ПК-7 ИД-ПК-7.2
					вспомогательного технологического оборудования, самостоятельно проектировать цеха и участки полимерного производства; идентифицировать образцы готовой продукции в зависимости от технологии их изготовления; – выявляет брак и причины его возникновения; – анализирует и самостоятельно составляет рецепты; – прослеживает взаимосвязь между рецептурным составом, структурой и свойствами полимерной продукции; – демонстрирует методы постановки, безопасного проведения, обработки и анализа результатов экспериментов в области анализа структуры и свойств различных видов полимерных материалов.
базовый	41 – 64	удовлетворительно/ зачтено			Обучающийся: – классифицирует полимерные,

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-1.1 ИД-ПК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4 ПК-4 ИД-ПК-4.2 ПК-7 ИД-ПК-7.2
		(удовлетворительно)/ зачтено			полимерно- пленочные материалы, искусственные кожи и основные принципы их создания; – трансформирует знания физико-химических основ переработки полимеров на конкретные технологические процессы, виды применяемого оборудования и технологии производств конкретных видов продукции; – демонстрирует профессиональную терминологию, касающуюся современных проблем производства полимерных материалов, экономии и нормирования потребления ресурсов на предприятии; – определяет потребности производства в ресурсах обосновать мероприятия по экономии энергоресурсов; разрабатывать нормы расхода энергоресурсов, рассчитывать потребности производства в энергоресурсах; – демонстрирует методы анализа и

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-1.1 ИД-ПК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ИД-ПК-2.4 ПК-4 ИД-ПК-4.2 ПК-7 ИД-ПК-7.2
					систематизации информации, относящейся к постановке задач по развитию систем управления производствами по выпуску полимерных материалов различного назначения; – определяет отклонения технологических режимов при производстве полимерных материалов; – демонстрирует профессиональную терминологию, касающуюся технологии производства полимерных материалов.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать задачу; – не владеет принципами решения задач; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – демонстрирует частично освоенное знание о разработке схемы размещения объектов 		

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)
			профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства; – демонстрирует фрагментарное владение правилами технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности.		

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 и технология производства полимерных материалов по видам» 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)	1. Полимерное состояние - как особая форма существования вещества. Важнейшие свойства полимерных веществ, обусловленные большими размерами, цепным строением, гибкостью и значительными межмолекулярными взаимодействиями макромолекул. Критерии разграничения высокомолекулярных соединений и низкомолекулярных веществ, олигомерных и высокомолекулярных веществ. 2. Основные понятия и определения в химии ВМС: мономер, полимер, олигомер, макромолекула, элементарное звено, степень полимеризации и контурная длина цепи. Структурные единицы

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>полимеров: макромолекула, сегмент Куна.</p> <p>3. Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Стереои́зомерия и стереорегулярные макромолекулы. Тактичность. Способы изучения химического и пространственного строения макромолекул. Примеры природных стереорегулярных полимеров. Особенности свойств стереорегулярных полимеров. Необходимость получения регулярных и стереорегулярных полимеров. Способы их получения.</p> <p>4. Способы очистки и разделения полимеров. Методы исследования полимеров.</p> <p>5. Классификация полимеров в зависимости от происхождения, способа получения, химического состава и пространственного строения звеньев и основной цепи, характера чередования звеньев, величины молекулярной массы, фазового и физического состояния, отношения к температуре.</p> <p>6. Способы получения полимеров из мономеров: поликонденсация (ступенчатая полимеризация), полимеризация. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов.</p> <p>7. Поликонденсация. Разновидности поликонденсации.</p> <p>8. Поликонденсация. Основные стадии поликонденсации.</p> <p>9. Сополиконденсация. Значение поликонденсации и новое в поликонденсации.</p> <p>10. Полимеризация. Термодинамика полимеризации. Способы оценки термодинамических характеристик.</p>
2	- устный опрос (раздел 2)	<p>Тема 2.1</p> <p>Особенности производства полимерных пленок.</p> <p>Рецептура.</p> <p>Ассортимент продукции.</p> <p>Экструзионный и каландровый способы получения пленок.</p> <p>Блок-схемы.</p> <p>Технологические схемы производства с указанием конкретного оборудования.</p> <p>Тема 2.2</p> <p>Общие понятия о производстве искусственных и синтетических кож.</p> <p>Ассортимент выпускаемой продукции</p>
3	- устный опрос (раздел 3)	<p>Тема 3.1</p> <p>Общие понятия о технологии производства резин.</p> <p>Ассортимент продукции, технологические особенности переработки эластомеров</p> <p>Тема 3.2</p> <p>Общие понятия о технологии переработки пенополиуретанов и термоэластопластов.</p> <p>Ассортимент выпускаемой продукции</p>
4	- устный опрос (раздел 4)	Тема 4.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>Производство картона. Поток верхнего слоя. Расчет и выбор размалывающего оборудования. Поток нижнего слоя. Поток обратного брака. Расчет емкости бассейнов. Основные расчеты по цеху химикатов. Конические мельницы (рафинеры). Насосы типа БМ. Тема 4.2 Ассортимент продукции. Особенности технологии получения картона однослойного и многослойного отлива.</p>
5	- реферат (раздел 2)	<p>1. Полимеры других α-олефинов. Производство, свойства, применение. 2. Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. 3. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид. Сополимеры винилхлорида. Производство, свойства, применение. 4. Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. 5. Пенополистирол. Свойства, применение. 6. Поливинилацетат. Сырье для получения поливинилацетата. Способы полимеризации винилацетата. 7. Производство поливинилацетата в растворе, эмульсии и суспензии. 8. Свойства и применение поливинилацетата. 9. Поливиниловый спирт. Сырье для получения поливинилового спирта. Получение, свойства и применение. 10. Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила.</p>
6	- контрольная работа (раздел 4)	<p>Билет 1 1. Найти ошибки и не соответствия, внести коррективы и представить правильный вариант рецепта Рецепт для производства сверхмягкой пористо-монолитной ПВХ пленки ПВХ-С –10 мас.ч ДОФ – 20 мас. ч ДОС –10 мас.ч Мел –20 мас.ч Стеарат кадмия –1.5 мас.ч Силикат свинца – 1.2 мас. ч. ЧХЗ-21 – 3 мас. ч. Пигмент -3 мас.ч.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>2. В правильном варианте рецепта охарактеризовать назначение компонентов и механизм их действия.</p> <p>3. Представить блок-схему производства данного вида продукции.</p> <p>Билет 2</p> <p>1. Представить схему индивидуального полуавтоматического дозирования для приведенного рецепта.</p> <p>1. Составить рецепт для производства сверхмягкой пористо-монолитной ПВХ пленки. Рецепт представить в масс. %.</p> <p>2. Охарактеризовать назначение компонентов в рецепте и механизм их действия.</p> <p>Билет 3</p> <p>1. Найти ошибки и не соответствия, внести коррективы и представить правильный вариант рецепта</p> <p>Рецепт для производства двухслойной пористой красно-зеленой ПВХ пленки</p> <p>ПВХ –Е – 100 мас.ч.</p> <p>ДОФ– 30 мас.ч.</p> <p>ДОС– 10 мас.ч</p> <p>Мел – 30 мас.ч</p> <p>Стеарин – 10 мас.ч</p> <p>Пигмент – 3 мас. ч.</p> <p>2. Правильный рецепт представить в виде рецепта в масс. %.</p> <p>3. Представить разрез материала,</p> <p>4. Назвать технологический способ получения материала</p> <p>5. Изобразить технологическую схему основного производства.</p>
7	Лабораторная работа (тема 1.1) (Классификация и кодирование продукции ППМ и ИК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пластмассы и изделия из них 2. Химический состав товаров 3. Что является общим критерием для отнесения товаров в группы раздела 4. Какие вы знаете различия по критерию наличия упруго-эластичных свойств 5. Как структурное построение групп раздела определяет идентификация товаров 6. Назовите упорядоченные мономеры 7. Признаками, исключающими возможность классификации товаров 8. Органические соединения определенного химического состава 9. Присадки и готовые жидкости 10. Шорно-седельные плетеные, корзиночные изделия, упряжь, сумки 11. Обувь, головные уборы, зонты, трости
8	Лабораторная работа (тема 1.2) (Исследование показателей качества продукции ППМ и ИК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методологические принципы квалиметрии. 2. Квалиметрия и современные полимерные композиционные материалы 3. Классификация и систематизация 4. Системные признаки и показатели качества 5. Системное обобщение экспериментальных данных 6. Вычисление показателей качества

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		7. Современные задачи оценки свойств 8. Методы обработки информации
9	Лабораторная работа (тема 1.2) (Исследование показателей качества продукции ППМ и ИК)	1. Теоретические основы 2. Алгоритмизация расчета 3. Расчет интегрального показателя на примере резиновых смесей 4. Расчет интегрального показателя на примере анализа основ мягких искусственных кож 5. Нечеткие множества как средство обработки и анализа информации 6. Алгоритмизация оценки качества полимерных композиционных 80 материалов 7. Использование кластерного анализа 8. Кластеризация полимерных композиционных материалов по признакам качества 9. Методика расчета при сортировании материалов 10. Возможности применения моделей и методов оценки качества материалов по интегральным показателям 11. Рекомендации по использованию моделей и методов оценки интегрального показателя качества полимерных композиционных материалов
10	Лабораторная работа (тема 2.1) (Получение монолитных и пористых полимерных плёнок на основе поливинилхлорида и исследование их свойств)	1. Исследование влияния рецептурно-технологических факторов получения наполненных полимерных пленок 2. Технология пластизолов на основе поливинилхлорида 3. Рецептурно-технологические особенности переработки пластизолов на основе ПВХ 4. Ненаполненные полимерные пленки на основе ПВХ не обладают способностью поглощать электромагнитное излучение. Почему? 5. Объектами исследований были выбраны композиции на основе эмульсионного поливинилхлорида, применяемые при изготовлении монолитных и пористых пленок. Почему? 6. Рецепт наполненной монолитной пленки на основе ПВХ 7. Рецепт наполненной пористой пленки на основе ПВХ 8. Технология получения полимерных пленок 9. Формирование «каналов» отражает процесс перераспределения пластификатор 10. Сорбционная способность углеродного волокна обусловлена особенностями структуры
11	Лабораторная работа (тема 2.1) (Получение монолитных и пористых полимерных плёнок на основе полиэфируретана и исследование их свойств)	1. Применение полиэфируретанов (ПЭУ) в качестве гидрофильных полимеров 2. Причины гидрофильности полимерных материалов 3. Получение и свойства полиуретанов. 4. Модифицирование свойств полимеров солями металлов. 5. Модифицирование свойств полиамидов солями хрома. 6. Модифицирование свойств полиамидов солями алюминия и железа (III). 7. Модифицирование свойств ПЭУ-пленок солями металлов 8. Характеристика материалов, используемых в работе 9. Методика получения ПЭУ-пленок. 10. Формирование ПЭУ-пленок термическим методом.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		11. Формирование ПЭУ-пленок коагуляционным методом. 12. Методика получения ПЭУ-покрытий на ткани. 13. Методика определения физико-механических свойств ПЭУ-композиций и пленок 14. Методика определения паропроницаемости, гигроскопичности и влагопоглощения. 15. Методика определения вязкости ПЭУ-растворов. 16. Рентгеноэлектронная спектроскопия ПЭУ-пленок 17. Методика определения содержания соли кобальта. 18. Методика определения содержания соли хрома. 19. Методика определения тепловых эффектов растворения СоС12 в диметилформамиде (ДМФА) и в ПЭУ. 20. Определение физико-механических свойств пористых и монолитных пленок. 21. Определение усадки пленок. 22. Методика термогравиметрических исследований
12	Лабораторная работа (тема 2.2) (Получение мягких искусственных кож на основе ПВХ наносным методом и исследование их свойств)	1. Значение рационального использования материалов для повышения эффективности социалистического производства. 2. Разработка общих вопросов теории нормирования материальных ресурсов. 3. Разработка теории нормирования материалов в производстве искусственных кож. 4. Особенности условий деятельности предприятий искусственных мягких кож, оказывающие влияние на методы нормирования расхода материалов. 5. Баланс исходных материалов в производстве искусственных мягких кож и его использование для совершенствования нормирования расхода этих материалов. 6. Материальный баланс и направления экономии материальных ресурсов в производстве искусственных мягких кож. 7. Схема баланса материалов в производстве искусственных мягких кож. 8. Построение сквозных балансов основных исходных материалов в производстве искусственных мягких кож. 9. Выявление закономерностей изменения удельного расхода материалов в производстве искусственных мягких кож. 10. Системный подход к нормированию расхода материалов. 11. Выявление взаимосвязей норм расхода материалов с факторами-параметрами, определяющими этот расход. 12. Прогнозирование уровня удельного расхода исходных материалов в производстве искусственных мягких кож.
13	Лабораторная работа (тема 3.1) (Исследование показателей свойств различных материалов для низа обуви)	1. Внешние механические воздействия на детали низа обуви при носке 2. Применение теории изгиба к анализу напряженно-деформированного состояния деталей низа обуви 3. Использование информационных технологий при проектировании низа обуви 21 1.3.1 Применение метода конечных элементов в исследованиях и прочностных расчетах деталей обуви 4. Влияние конструктивных особенностей низа обуви на его прочностные свойства

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<ol style="list-style-type: none"> 5. Исследование усталостных свойств материалов и конструкций низа обуви 6. Установка для усталостных испытаний 7. Описание устройства установки для усталостных испытаний 8. Устройство для усталостных испытаний образцов резиноподобных материалов 9. Устройство для усталостных испытаний подошв обуви 10. Механические свойства термоэластопласта и изготовленной из него подошвы 11. Свойства материала подошвы при растяжении 12. Усталостные свойства материала подошвы обуви при изгибе 13. Статистическая обработка полученных данных 14. Результаты усталостных испытаний подошвы обуви при изгибе 15. Применение метода конечных элементов при анализе конструкций низа обуви 16. Применение модели Муни-Ривлина при описании гиперупругого поведения материала 17. Метод иерархического моделирования 18. Моделирование поведения деталей и конструкций обуви 19. Моделирование изгиба образца термоэластопласта 20. Создание геометрической модели образца термоэластопласта 21. Создание конечно-элементной модели образца термоэластопласта 22. Численный анализ изгиба образца термоэластопласта 23. Исследование влияния геометрических параметров подошвы на ее напряженное состояние 24. Создание геометрической модели обуви 25. Создание конечно-элементной модели обуви 26. Численный анализ влияния геометрических параметров подошвы на ее напряженное-деформированное состояние 27. Имитационное моделирование 28. Конечно-элементный анализ поведения конструкции низа обуви при изгибе 29. Создание геометрической модели конструкции низа обуви 30. Создание конечно-элементной модели конструкции низа обуви 31. Численный анализ изгиба конструкции низа обуви
14	Лабораторная работа (тема 3.2) (Исследование синтетических материалов)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация полимеров 2. Способы получения полимеров 3. Применение полимеров 4. Плюсы и минусы синтетических полимеров 5. Утилизация и переработка твердых отходов 6. Исследование синтетических материалов 7. Получение прядильного раствора 8. Формирование волокна 9. Отделка волокна

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		10. Полиэфирные волокна 11. Полиамидные волокна 12. Полиакрилонитрильные волокна 13. Ткани и трикотаж из синтетических волокон 14. Полиамидные материалы 15. Влияние на организм человека
15	Лабораторная работа (тема 4.1) (Получение жёстких искусственных кож типа «картон» и исследование их свойств)	1. Жесткие искусственные кожи типа картона 2. Амидискожа 3. Винилискожа 4. Винилуретанискожа-ТР 5. Галантерейная винилискожа-Т 6. Использование неионогенных дисперсий для улучшения структуры и качества кожевенных картонов 7. Структура и свойства кожевенных волокон, применяемых в производстве волокнистых композиционных полимерных 8 материалов и их модификация 8. Физико-химические аспекты устойчивости и стабилизации дисперсных систем 9. Влияние гидротермической обработки на структуру и свойства волокон кож хромового дубления 10. Разработка условий модификации кожевенных волокон методом дехромирования 11. Структурообразование и свойства материалов из частично дехромированных волокон 12. Анализ структуры и свойств непроклеенных холстов из термообработанных волокон 13. Сравнительный анализ структуры и деформационно-прочностных свойств непроклеенных материалов из модифицированных 135 кожевенных волокон 14. Влияние методов модификации на процесс проклеивания 169 кожевенных волокон дисперсиями полимеров 15. Исследование структуры и свойств проклеенных волокнистых композитов
16	Лабораторная работа (тема 4.2) (Идентификация полимеров)	1. Методы идентификации полимеров 2. Горит ли материал? 3. Каков цвет пламени? 4. Как пахнет горящий материал? 5. Образуются ли капли при горении материала? 6. Тип и цвет образующегося дыма? 7. Образуется ли копоть в процессе горения? 8. Является ли материал самозатухающим или продолжает гореть после удаления источника пламени? 9. Происходит ли горение быстро или медленно? 10. Определение точки плавления 11. Определение растворимости 12. Испытания медной проволокой 13. <i>Современные методы идентификации</i>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		14. Фурье-инфракрасная спектроскопия 15. Термогравиметрический анализ 16. Дифференциальная сканирующая калориметрия 17. Ядерный магнитный резонанс 18. Термомеханический анализ 19. Масс-спектроскопия 20. Микроскопия 21. Рентгеновский анализ

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,	9 – 11 баллов	4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	усвоенным при изучении других предметов.		
	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 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.	5 – 8 баллов	3
	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	5 – 8 баллов	3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	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.		
	Работа не соответствует теме. Допущено много фактических неточностей. 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.	0 - 4 баллов	2
Решение задач (заданий)	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);	13 – 15 баллов	5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;	8 – 12 баллов	4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;	4 – 7 баллов	3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.	0 – 3 баллов	2
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	20 - 25 баллов	5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.		
	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 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.	10 - 15 баллов	3
	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	12 – 15 баллов	5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	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.		
	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 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.	9 – 11 баллов	4
	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	5 – 8 баллов	3

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	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.		
	<p>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 объем 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 веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.</p> <p>Примечания. 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>	0 - 4 баллов	2
Коллоквиум	глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	13 – 15 баллов	5
	знание программного материала - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.	8 – 12 баллов	4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	усвоение основного материала - при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий.	4 – 7 баллов	3
	не знание программного материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.	0 – 3 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 (6 семестр)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы составления рецептуры пластмасс. 2. Оптимизация состава полимерных материалов на основе математического планирования эксперимента. 3. Реологические свойства смесей и методы их определения. 4. Теории процесса смешения и диспергирования. 5. Переработка в твердом, вязкотекучем состояниях. 6. Особенности экструзии на одношнековых, двухшнековых, дисковых экструдерах. 7. Формование полимерных композиций. Причины возникновения анизотропии свойств и усадки заготовок. 8. Технология изготовления изделий литьем под давлением. Уравнение состояния, изменение температуры и давления в форме, особенности течения материала в форме. 9. Процесс каландрования. Поточные высокопроизводительные автоматические линии промазки и накладки полимерной смеси на ткань. 10. Технология получения пленочных материалов поливом из раствора. 11. Полимерные клеи. 12. Изготовление полимерных изделий из латекса. Коллоидно-химические свойства латексов и их влияние на технологию производства изделий. 13. Связь конструкции изделия с условиями его эксплуатации и свойствами материала. 14. Условия извлечения изделий из форм. Изготовление оснастки и форм. 15. Представьте и опишите принципиальную структурную схему технологического процесса компрессионного

	<p>прессования изделий из пресс-порошка (фенопласта) в полуавтоматическом режиме работы гидравлического пресса, включая необходимые вспомогательные технологические операции. Укажите формующий инструмент, а также оборудование для выполнения каждой технологической операции.</p> <p>16. Выберите и приведите расчетные формулы основных технологических параметров процесса прессования и вспомогательных операций по первому вопросу.</p> <p>17. Дайте характеристику современным композиционным материалам: дисперсноупрочненным (дисперсно-твердеющим) и дисперсно-наполненным (упрочненным частицами).</p> <p>18. Представьте и опишите принципиальную структурную схему технологического процесса компрессионного прессования изделий из предварительно пластицированного волокнистого пресс-материала (фенопласта) в полуавтоматическом режиме работы гидравлического пресса, включая необходимые вспомогательные технологические операции. Укажите формующий инструмент, а также оборудование для выполнения каждой технологической операции.</p> <p>19. Выберите и приведите расчетные формулы основных технологических параметров процесса прессования и вспомогательных операций по первому вопросу.</p> <p>20. Дайте характеристику современным композиционным материалам: армированным волокнами.</p> <p>21. Представьте и опишите принципиальную структурную схему технологического процесса литьевого прессования изделий из пресс-материала (фенопласта), включая необходимые вспомогательные технологические операции. Укажите формующий инструмент, а также оборудование для выполнения каждой технологической операции.</p> <p>22. Выберите и приведите расчетные формулы основных технологических параметров процесса прессования и вспомогательных операций по первому вопросу.</p> <p>23. Дайте характеристику полимерным материалом конструкционного назначения: ненаполненным пластическим массам.</p> <p>24. Представьте и опишите принципиальную структурную схему технологического процесса трансферного прессования изделий из пресс-материала (фенопласта), включая необходимые вспомогательные технологические операции. Укажите формующий инструмент, а также оборудование для выполнения каждой технологической операции.</p> <p>25. Выберите и приведите расчетные формулы основных технологических параметров процесса прессования и вспомогательных операций по первому вопросу.</p> <p>26. Дайте систему классификации полимерных материалов, которая является основой их выбора при изготовлении изделий.</p> <p>27. Представьте принципиальную схему конструкции и дайте конструкционную характеристику одночервячной литьевой машины (термопластавтомата).</p> <p>28. Дайте характеристику оборудования для диспергирования (измельчения) и сортировки сырья при получении полимерных композиций.</p> <p>29. Представьте схему и опишите принцип автоклавного способа формования сложных изделий из полимерных</p>
--	--

	<p>композитов.</p> <p>30. Опишите технологический процесс литья под давлением изделий из термопластов с использованием червячной пластикации. Ответ поясните соответствующими схемами.</p> <p>31. Дайте характеристику смесительного оборудования для сыпучих и пластических (вязких) материалов.</p> <p>32. Представьте схему и опишите принцип пропитки волокнистого наполнителя в замкнутой форме при формовании изделий из полимерных композитов.</p> <p>33. Представьте принципиальную схему конструкции инжекционного механизма реактопластавтомата и опишите технологический процесс литья под давлением реактопластов.</p> <p>34. Опишите процесс таблетирования полимерных материалов и дайте характеристику оборудования для таблетирования и пластикации.</p> <p>5. Представьте схему и опишите принцип спирально-винтовой намотки оболочковых изделий нитями и ровингом при формовании из полимерных композитов.</p> <p>36. Представьте диаграмму изменения давления и температуры в литьевой форме в процессе литья, на примере которой дайте характеристику периодам формования литьевых изделий из термопластов.</p> <p>37. Опишите способы предварительного подогрева полимерных материалов. Физические основы предварительного нагрева полимеров токами высокой частоты.</p> <p>38. Представьте схему и опишите принцип продольно-поперечного армирования крупногабаритных оболочек при формовании из полимерных композитов</p> <p>39. Представьте и опишите принципиальную структурную схему экструзионной линии производства пленки и листов из термопластов щелевым методом с охлаждением на вале.</p> <p>40. Представьте и опишите принципиальную структурную схему вальцево-каландровой линии для производства бесосновного линолеума.</p> <p>41. Представьте схемы и опишите принцип метода напыления при формовании изделий из полимерных композитов</p> <p>42. Представьте и опишите принципиальную структурную схему экструзионного агрегата производства рукавной полимерной пленки с отводом рукава вверх.</p> <p>43. Представьте и опишите принципиальную структурную схему производства ПВХлинолеума на тканевой основе каландровым способом</p> <p>44. Представьте схемы и опишите принцип методами насасывания при формовании изделий из полимерных композитов</p> <p>45. Представьте и опишите принципиальную схему экструзионной линии производства труб, шлангов и профильных изделий.</p> <p>46. Представьте и опишите принципиальную структурную схему производства пленки из композиции на основе пластифицированного ПВХ.</p> <p>47. Представьте схему и опишите принцип метода вакуумного формования крупногабаритных изделий из полимерных композитов.</p>
--	---

	<p>48. Представьте и опишите принципиальную схему экструзионно-выдувного формования объемных изделий из термопластов.</p> <p>49. Представьте и опишите принципиальную структурную схему производства искусственной кожи-текстовинита из пластифицированного ПВХ.</p> <p>50. Представьте схему и опишите принцип метода контактного формования крупногабаритных изделий из полимерных композитов.</p>
<p>Экзамен в устной форме по вопросам (7 семестр)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль ученых университета в создании и совершенствовании технологий получения бумагоподобных материалов на основе синтетических полимеров 2. Недостатки полимерной промышленности и пути их устранения 3. Задачи и перспективы развития производства полимеров 4. Отличительные особенности полимерных систем 5. Молекулярные характеристики полимеров 6. Растворение и набухание полимеров 7. Методы исследования структуры полимеров 8. Применение полимеров в качестве сорбентов 9. Применение полимеров для производства пластмасс 10. Применение полимеров для производства химических волокон 11. Применение полимеров для производства лакокрасочных материалов 12. Применение полимеров для производства резины 13. Классификация полимеров. Полимеры природного происхождения 14. Классификация полимеров. Полимеры искусственные. 15. Классификация полимеров. Полимеры синтетические. 16. Достоинства и недостатки полимеров природного происхождения 17. Достоинства и недостатки синтетических полимеров 18. Достоинства и недостатки искусственных полимеров 19. Идентификация полимеров первичная по внешним характеристикам по сжиганию, по растворимости в растворителях различного класса 20. Агрегатное состояние полимеров. Отличительные особенности от низкомолекулярных веществ 21. Фазовое состояние полимеров, Физико-химические методы измерения состава фаз 22. Физическое состояние полимеров. Стеклообразное состояние. Свойства полимеров в стеклообразном состоянии 23. Физическое состояние полимера. Высокоэластическое состояние. Свойства полимеров в

	<p>высокоэластическом состоянии</p> <ol style="list-style-type: none">24. Синтез полимеров. Получение полимеров радикальной полимеризацией25. Технология производства полиолефинов. Технология производства полиэтилена низкой и высокой прочности. Свойства полиэтилена Сведения по технике безопасности26. Технология производства полипропилена. Физико-химические свойства полипропилена Сведения по технике безопасности27. Технология производства полистирола. Физико-химические свойства полистирола. Сведения по технике безопасности28. Технология производства полимеров на основе хлорированных непредельных углеводородов Физико-химические свойства поливинилхлорида. Сведения по технике безопасности29. Технология производства полимеров на основе фторированных непредельных углеводородов Физико-химические свойства политетрафторэтилена. Сведения по технике безопасности30. Технология производства поливинилацетатных пластмасс. Получение и физикохимические свойства поливинилацетата. Сведения по технике безопасности31. Технология производства поливинилового спирта. Получение и физико-химические свойства поливинилового спирта. Сведения по технике безопасности32. Технология производства. Свойства и применение простых полиэфиров33. Производство полиэтиленоксида и сополимеров формальдегида34. Технология производства полимеров и сополимеров на основе акриловой и метакриловой кислот Физико-химические свойства полиметилметакрилата, полиакриламида. Сведения по технике безопасности35. Полимеры, получаемые по реакции поликонденсации Технология производства аминокальдегидных и фенолальдегидных смол.36. Технология производства новолачных фенолформальдегидных смол. Свойства и применение37. Технология производства резольных фенолформальдегидных смол. Свойства и применение38. Технология производства и применения сложных полиэфиров39. Технология производства и свойства полиэтилентерефталата40. Технология производства и свойства поликарбоната41. Технология производства полиуретанов. Особенности получения и структурирования полиуретанов42. Свойства и применение полиуретанов. Техника производства43. Технология производства кремнийорганических полимеров
--	---

43.1. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
<p>Экзамен в устной форме по вопросам</p> <p>1-й вопрос: 0 – 10 баллов</p> <p>2-й вопрос: 0 – 10 баллов</p> <p>3-й вопрос: 0 – 10 баллов</p> <p>4-й вопрос: 0 – 10 баллов</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <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"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению 	30 – 35 баллов	4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <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"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – 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. <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

43.2. Примерные темы курсового проекта:

1. Новейшие достижения в области получения полимеров
2. Характеристика сырья для получения полимеров
3. Физико-химические свойства полимеров
4. Сырье, получение, свойства и применение полиэтилена низкого давления
5. Сырье, получение, свойства и применение полиэтилена высокого давления
6. Сырье, получение, свойства и применение полистирола
7. Сырье, получение, свойства и применение поливинилового спирта
8. Сырье, получение, свойства и применение поливинилацетата
9. Сырье, получение, свойства и применение полиакриламида
10. Сырье, получение, свойства и применение полиэтиленгликоля
11. Сырье, получение, свойства и применение полиметилметакрилата
12. Сырье, получение, свойства и применение поликарбоната
13. Сырье, получение, свойства и применение метилцеллюлозы
14. Сырье, получение, свойства и применение гидроксиэтилцеллюлозы
15. Сырье, получение, свойства и применение натривой формы карбоксиметилцеллюлозы
16. Сырье, получение, свойства и применение поливинилхлорида
17. Сырье, получение, свойства и применение фенолформальдегидной смолы новолачного типа
18. Сырье, получение, свойства и применение фенолформальдегидной смолы резольного типа
19. Сырье, получение, свойства и применение эпоксидной смолы
20. Способы радикальной полимеризации
21. Способы каталитической полимеризации
22. Основные особенности реакции поликонденсации
23. Физическое состояние полимеров
24. Пластмассы. Получение, свойства, применение
25. Функциональные добавки в рецептуре пластмасс
26. Проект поточной линии по выпуску плёнки поливинилхлоридной для белых товаров
27. Проект цеха по выпуску фильтровальных нетканых материалов
28. Проект поточной линии по выпуску профильно-погонажных резинотехнических изделий для медицины

43.3. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
защита курсового проекта	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, возможно содержание элементов научной новизны; – собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников; – при написании и защите работы продемонстрированы: высокий уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков; – работа правильно оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению курсовых работ; – на защите освещены все вопросы исследования, ответы на вопросы профессиональные, грамотные, исчерпывающие, результаты исследования подкреплены статистическими критериями. 	24 -30 баллов	5
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта, однако выводы и рекомендации не всегда оригинальны и / или не имеют практической значимости, есть неточности при освещении отдельных вопросов темы; – собран, обобщен и проанализирован необходимый объем профессиональной литературы, но не по всем аспектам исследуемой темы сделаны выводы и обоснованы практические рекомендации; – при написании и защите работы продемонстрирован: средний уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедру, есть отдельные недостатки в ее оформлении; – в процессе защиты работы были даны неполные ответы на вопросы. 	12 – 23 баллов	4
	<ul style="list-style-type: none"> – тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы; 	6 – 11 баллов	3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	<ul style="list-style-type: none"> – в работе недостаточно полно была использована профессиональная литература, выводы и практические рекомендации не отражали в достаточной степени содержание работы; – при написании и защите работы продемонстрирован удовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, поверхностный уровень теоретических знаний и практических навыков; – работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и / или оформлению соответствует предъявляемым требованиям; – в процессе защиты недостаточно полно изложены основные положения работы, ответы на вопросы даны неполные. 		
	<ul style="list-style-type: none"> – содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования; – работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме; – при написании и защите работы продемонстрирован неудовлетворительный уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; – работа несвоевременно представлена на кафедру, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям; – на защите показаны поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, даны неверные ответы на вопросы. 	0 – 5 баллов	2

43.4. 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
Текущий контроль (шестой семестр):		
- устный опрос (раздел 1)	0 - 10 баллов	2-5
- реферат (раздел 2)	0 - 10 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 1.1) (Классификация и кодирование продукции ППМ и ИК)	0 - 10 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 1.2) (Исследование показателей качества продукции ППМ и ИК)	0 - 10 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 1.2) (Исследование показателей качества продукции ППМ и ИК)	0 - 10 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 2.1) (Получение монолитных и пористых полимерных плёнок на основе поливинилхлорида и исследование их свойств)	0 - 10 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 2.1) (Получение монолитных и пористых полимерных плёнок на основе полиэфируретана и исследование их свойств)	0 - 10 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 2.2) (Получение мягких искусственных кож на основе ПВХ наносным методом и исследование их свойств)	0 - 10 баллов	2-5
Промежуточная аттестация (устный опрос (раздел 2))	0 - 20 баллов	2-5
Итого за семестр (Технологические процессы и технология производства полимерных материалов по видам) Зачет с оценкой	0 - 100 баллов	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
Текущий контроль (седьмой семестр):		
- устный опрос (раздел 3)	0 - 15 баллов	2-5
- контрольная работа (раздел 4)	0 - 20 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 3.1) (Исследование показателей свойств различных материалов для низа обуви)	0 - 10 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 3.2) (Исследование синтетических материалов)	0 - 10 баллов	2-5
- лабораторная работа (тема 4.1) (Получение жёстких искусственных кож типа «картон» и исследование их	0 - 10 баллов	2-5

свойств)		
- лабораторная работа (тема 4.2) (Идентификация полимеров)	0 - 10 баллов	2-5
Промежуточная аттестация (устный опрос (раздел 4))	0 - 25 баллов	2-5
Итого за семестр (Технологические процессы и технология производства полимерных материалов по видам экзамен	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

44. 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.

45. 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.

46. 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.
115419, г. Москва, ул. Донская, д. 39, стр. 4	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	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	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор; – экран

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.
<p>аудитории для проведения занятий по лабораторной подготовке, групповых и индивидуальных консультаций, а. 6315</p>	<p>комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 прецезионные 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 – Система тензоизмерений на основе АСТest и LTR-EU-2-5 в составе – Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ – Сканер HP ScanJet G2710 – Мультимедиа-проектор BenQ MX51(DLP;XGA;2700 ANSI;High Contrast Ratio 3000:1;6000 hrs lamp 1 – Экран на штативе Apollo-T 180*180 MW – М-на РТ-250-М – Поляриметр СМ-2 – Уст-ка ИИРТ-М-2 – Вытяжной шкаф – Прибор ПЖУ-12-2М – Термостат ТПС – Шкаф д/хранения приборов – Лабораторное оборудование в комплекте – Лабораторная планетарная мельница – Комплект учебной мебели. – Анализатор АН-7529 – Весы аналитические E00640 – Весы прецезионные V-1МГ – Весы технические V-200 – Вискозиметр РВ-8М

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"> – Вискозиметр реотест – Дериватограф Q-1500Д – Ионметр И-135 – Ионметр PH-МЕТР – Калориметр эксперт-001К-2 – Компьютер SX-40 PC/AT 386/387 – Компьютер в комплекте Dell Optiplex 3020 MT, Китай – Компьютер в комплекте Dell Optiplex 3020 MT, Китай – Микроскоп полам Р-211 – Ноутбук ASUS "X751LA" (CORE i3 4010U-1.70 ГГц, 6144 МБ, 500ГБ) – Ноутбук ASUS "X751LA" (CORE i3 4010U-1.70 ГГц, 6144 МБ, 500ГБ) – Потенциометр PH-МЕТР ОР-211 – Потенциостат ОН-405 – Сканер GENIUS HR7 – Спектрофотометр 75-IR – Спектрофотометр ААС-30 АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ – Спектрофотометр СПЕКОРД М-40 – Термостат УЛЬТРО – Фотокалориметр КФК-3 – Фотокалориметр КФК-3 – Хроматограф ХРОМ-4 – Ионмер ЕВ-74 – Кулонометр ОН-402/1 – Ппотенциометр PH-262 – Фотокалориметр КФ-77 – Вискозиметр РВ-8М – Микроскоп МИМ-8 – Поляриметр СМ-3 – Рефрактометр ИТР-2 – Термостат У-4 – Шкаф сушильный СУП-4.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы студента, а. 6315	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
119071, г. Москва, ул. М. Калужская, д. 1, стр. 3	
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/	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже:

ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет		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.

47. 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 (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
9.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Кулезнев В.Н. Шершнева 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	Легкопромбытиздат	2008		300
9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Крыжановский В.К., Кербер М.Л.,	Производство изделий из полимерных материалов.	Учебник	Санкт-Петербург	2008	http://znanium.com/catalog/product/233980	

	Бурлов В.В.						
2	Голвкин С.Д., Дмитренко В.П	Научные основы производства изделий из термопластичных композиционных материалов	монография	ИНФРА-М	2016	http://znanium.com/catalog/product/544252	
3	Ю. Я. Тюменев, В. И. Стельмашенко, С. А. Вилкова.	Материалы для процессов сервиса в индустрии моды и красоты	УП	М.: Дашков и К	2017	http://znanium.com/catalog/product/450781	
9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Бокова Е.С.	Текст лекций по дисциплине «Современные направления развития химико-технологических производств переработки полимеров»	УП	М.: РИО МГУДТ	2011	Локальная сеть университета	
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.	УП	М.: РИО МГУДТ	2015	Локальная сеть университета	

48. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

48.2. 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:

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