

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.06.2024 11:18:49
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

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 Магистратура
Кафедра Химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Физико-химические основы процесса структурообразования в производстве
полимерных материалов**

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Инновационные подходы к переработке полимеров и производству широкого ассортимента высокотехнологичных материалов
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Физико-химические основы процесса структурообразования в производстве полимерных материалов» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 18.03.2024 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

профессор Е.С. Бокова

Заведующий кафедрой: Н.Р. Кильдеева

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Физико-химические основы процесса структурообразования в производстве полимерных материалов» изучается в первом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен.

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Физико-химические основы процесса структурообразования в производстве полимерных материалов» относится к обязательной части программы.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня бакалавриата.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения базирующиеся на знаниях, умениях и владениях, полученных при освоении дисциплин Модуля 1.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Научные подходы к проектированию и производству нетканых материалов;
- Производственная практика. Научно-исследовательская работа 2;
- Производственная практика. Научно-исследовательская работа 3;
- Производственная практика. Научно-исследовательская работа 4;
- Учебная практика. Ознакомительная практика;
- Теоретические основы получения пористых материалов и мембран;
- Разработка учебно-методической документации для сопровождения дисциплин химического профиля;
- Научно-исследовательская работа как стартап;
- Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Производственная практика. Преддипломная практика.

Результаты освоения учебного модуля в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и (или) выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Физико-химические основы процесса структурообразования в производстве полимерных материалов» являются:

- изучение основного принципа направленного структурообразования при переработке многокомпонентных полимерных композиций, заключающего во взаимосвязи состав-структура – свойства;
- получение знаний в области научных основ и технологические решения получения нетканых композиционных полимерно – волокнистых материалов, сочетающих высокую поглощающую способность и механическую прочность для эффективного решения задач фильтрации и сорбции жидкостей и газов и др.;
- анализ подходов к регулированию структуры и свойств нетканых полотен;
- изучение влияния характеристик полимерного сырья, вида волокон в смесях, а также температурно–временных режимов тепловой обработки полотен на характер их капиллярно–пористой структуры;

- анализ влияния методов тепловой модификации на структуру формируемых волокнистых композитов и получение материалов с градиентом и без градиента плотности по толщине и регулируемой пористостью в поверхностных и объемных слоях;
- приобретение навыков практического применения научных разработок в области направленного регулирования структуры и свойств нетканых материалов;
- формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данному модулю.

Результатом обучения по учебному модулю является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебного модуля.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ИД-ОПК-1.1 Постановка и формулирование цели и задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа	-анализирует проекты и работы с позиций принципа направленного структурообразования
ПК-2 Способен применять теоретические закономерности переработки полимерных материалов с заранее прогнозируемой структурой и комплексом свойств	ИД-ПК-2.1 Анализ и систематизация передового опыта в области производства полимерных материалов и перспективы развития отрасли	- демонстрирует навыки систематизации и анализа информации по производству полимерных материалов
	ИД-ПК-2.2 Анализ и применение принципов направленного структурообразования (взаимосвязь состав - структура - свойства) при разработке технологий производства полимерных материалов	- демонстрирует на примерах производства полимерных материалов сущность направленного структурообразования
	ИД-ПК-2.4 Проведение исследований в области модификации и выпуска полимерных материалов с прогнозированной структурой и комплексом свойств	- анализирует примеры модификации полимерных материалов с целью регулирования характера их структуры и комплекса свойств

2.2.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебного модуля по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	5	з.е.	160	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,	промежуточная аттестация, час
1 семестр	экзамен	160	18	27				67	48
Всего:		160	18	27				67	48

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	Практическая подготовка, час		
Первый семестр							
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Лекция 1 Принципы направленного структурообразования полимерных композиций	2				5	Контроль посещения
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Лекция 2 Регулирование процессов структурообразования волокнисто-пористых композиционных материалов	2				5	Контроль посещения
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Лекция 3 Теоретические основы формирования пористых материалов и покрытий	2				5	Контроль посещения
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2:	Лекция 4 Поведение модифицированных растворов ПЭУ на различных стадиях формирования пористых покрытий	2				5	Контроль посещения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения	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/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4							
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Лекция 5 Сопоставительный анализ влияния рецептурно-технологических факторов на процесс фазового разделения	2				4	Контроль посещения
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Лекция 6 Технологические решения получения синтетических материалов	2				4	Контроль посещения
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Лекция 7 Направленное регулирование процесса структурообразования и свойств композиций на основе поливинилхлорида и эластомеров	2				4	Контроль посещения
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Лекция 8 Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов	2				4	Контроль посещения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения	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/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Лекция 9 Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов	2				4	Контроль посещения
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Практическое занятие 1 Устная дискуссия 1 на тему «Принципы направленного структурообразования полимерных композиций» Получение пленок и полуфабрикатов синтетических кож на основе растворов ПЭУ с заранее заданной структурой и свойствами.		4			4	Участие в Устной дискуссии 1 на тему «Принципы направленного структурообразования полимерных композиций»
ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 2 Устная дискуссия 2 на тему «Процессы структурообразования в производстве изделий» на основе растворов ПЭУ» Определение свойств полученных пленок и полуфабрикатов синтетических кож (определение показателей физико-механических свойств, паропроницаемости, гигроскопичности, сорбционной емкости, усадки)		4			5	Участие в Устной дискуссии 2 на тему «Процессы структурообразования в производстве изделий» на основе растворов ПЭУ»
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1	Практическое занятие 3 Получение пленок и полуфабрикатов искусственных кож на основе ПВХ – С и ПВХ-Е с заранее заданной структурой и свойствами		4			4	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения	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/индивидуальны	Практическая подготовка, час		
ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4							
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Практическое занятие 4 Определение свойств полученных пленок и полуфабрикатов искусственных кож (определение показателей физико-механических свойств, паропроницаемости, гигроскопичности, сорбционной емкости, усадки)		5			4	Коллоквиум1 на тему «Процессы структурообразования в производстве высокопористых изделий»
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Практическое занятие 5 Устная дискуссия 3 на тему «Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов иглопробивным методом» Определение свойств нетканых материалов различного состава с целью выявления влияния их состава и структуры на показатели эксплуатационных свойств		5			5	Участие в Устной Дискуссии3 на тему «Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов иглопробивным методом»
ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Практическое занятие 6 Определение свойств полиолефиновых пленок с целью выявления влияния их состава и структуры на показатели эксплуатационных		5			5	Коллоквиум2
ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4	Экзамен в виде кейса	x	x	x	x	48	Экзамен в виде кейса
ИТОГО за первый семестр		18	27			115	Экзамен

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Лекция 1 Практическое занятие 1	Принципы направленного структурообразования полимерных композиций.	Общие подходы и закономерности получения полимерных материалов с заранее заданным комплексом свойств на примере полимерных композиций различного состава и назначения. Взаимосвязь понятий состав-структура - свойства в контексте переработки полимеров через растворы, расплавы, дисперсии, пластикаты и пластизоли.
Лекция 2 Практическое занятие 2	Регулирование процессов структурообразования волокнисто-пористых композиционных материалов.	Направленное регулирование процессов структурообразования волокнисто-пористых композиционных материалов на основе растворов полиэфируретанов. Современные представления о процессе формирования пористых и волокнисто-пористых материалов и покрытий из растворов ПЭУ.
Лекция 3 Практическое занятие 3	Теоретические основы формирования пористых покрытий.	Теоретические основы формирования пористых покрытий из растворов полимеров методом фазового разделения в среде нерастворителя. Влияние рецептурно-технологических факторов на процесс структурообразования растворов и характер пористой структуры ПЭУ пленок.
Лекция 4 Практическое занятие 4	Поведение модифицированных растворов ПЭУ на различных стадиях формирования пористых покрытий.	Морфология модифицированных ПЭУ покрытий. Влияние модифицирующих добавок на устойчивость ПЭУ покрытий к действию сил капиллярной контракции.
Лекция 5 Практическое занятие 5	Сопоставительный анализ влияния рецептурно-технологических факторов на процесс фазового разделения.	Сопоставительный анализ влияния рецептурно-технологических факторов на процесс фазового разделения, структуру и свойства пленок.
Лекция 6 Практическое занятие 6	Технологические решения получения синтетических материалов.	Технологические решения получения синтетических материалов на основе модифицированных ПЭУ композиций.
Лекция 7 Практическое занятие 7	Направленное регулирование процесса	Влияние рецептурно-технологических факторов на эластичность, морозостойкость и другие показатели эксплуатационных свойств изделий пленок и

	структурообразования и свойств композиций на основе поливинилхлорида.	искусственных кож на основе ПВХ.
Лекция 8 Практическое занятие 8	Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов	Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов на примере технологии их производства иглопробивным методом
Лекция 9 Практическое занятие 9	Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов	Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов на примере технологии их производства иглопробивным методом

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 практическим, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;
- создание презентаций по изучаемым темам.

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 разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом по необходимости;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов, базовых понятий учебных дисциплин родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования (для студентов магистратуры – в целях устранения пробелов после поступления в магистратуру абитуриентов, окончивших бакалавриат/специалитет иных УГСН).

3.5 Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебного модуля с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	18	в соответствии с расписанием учебных занятий
	практические занятия	27	

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой модуля:

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

Текущая и промежуточная аттестации по онлайн-курсу проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

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

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции.

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 компетенции	Общепрофессиональной компетенций	профессиональной компетенции
				ОПК-1 ИД-ОПК-1.1	ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.4
высокий		отлично		Обучающийся: – без ошибок анализирует проекты и работы с позиций принципа направленного структурообразования	Обучающийся: - на высоком уровне, без ошибок демонстрирует навыки систематизации и анализа информации по производству полимерных материалов - демонстрирует на примерах производства полимерных материалов сущность направленного структурообразования - анализирует примеры модификации полимерных материалов с целью регулирования характера их структуры и комплекса свойств
повышенный		хорошо		Обучающийся: – анализирует проекты и	Обучающийся: -на хорошем уровне, с

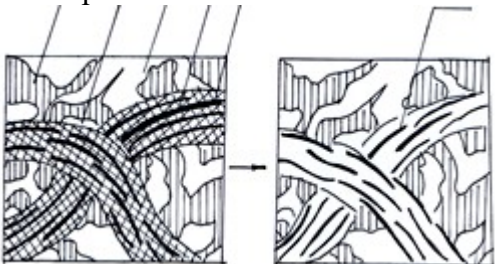
				работы с позиций принципа направленного структурообразования, допуская незначительные ошибки	незначительными неточностями демонстрирует навыки систематизации и анализа информации по производству полимерных материалов - демонстрирует на примерах производства полимерных материалов сущность направленного структурообразования, но допускает не критичные ошибки - приводит, но не анализирует примеры модификации полимерных материалов с целью регулирования характера их структуры и комплекса свойств
базовый		удовлетворительно		Обучающийся: – анализирует проекты и работы с позиций принципа направленного структурообразования, но плохо понимает взаимосвязь состав-структура-свойства	Обучающийся: -плохо демонстрирует навыки систематизации и анализа информации по производству полимерных материалов - не точно приводит примеры производства полимерных материалов сущность направленного структурообразования, но допускает не критичные ошибки - приводит единичные примеры модификации полимерных материалов с целью регулирования характера их структуры и комплекса свойств
низкий		неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает		

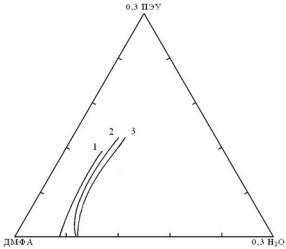
			<p>грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	--

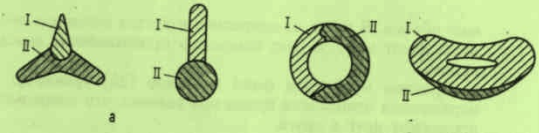
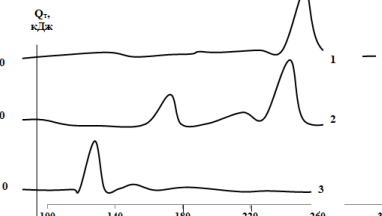
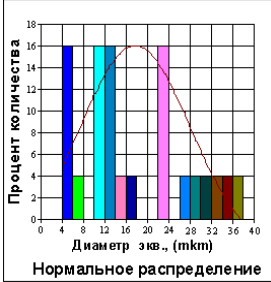
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

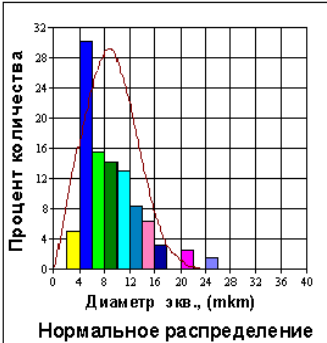
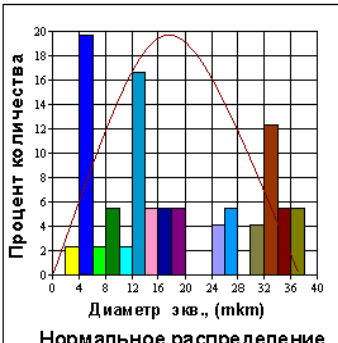
№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Компетенции
1	Устная дискуссия 1 на тему «Принципы направленного структурообразования полимерных композиций»	Вопросы для дискуссии	ОПК-1, ИД-ОПК-1.1
		1. Анализ экспериментальных работ и выполненных проектов с позиций принципа направленного структурообразования	ПК-2, ИД-ПК-2.1
		2. Принципы направленного структурообразования полимерных композиций	ПК-2, ИД-ПК-2.2
		3. Общие подходы и закономерности получения полимерных материалов с заранее заданным комплексом свойств.	ПК-2, ИД-ПК-2.2
		4. Взаимосвязь понятий состав-структура - свойства в контексте переработки полимеров через растворы, расплавы, дисперсии, пластикаты и пластизоли	ПК-2, ИД-ПК-2.4
		5. Процессы структурообразования в производстве изделий на основе эластомеров. Особенности вулканизации эластомеров методом «роста» и «запрессовки».	ПК-2, ИД-ПК-2.4
2	Устная дискуссия 2 на тему «Процессы структурообразования	6. Направленное регулирование процесса структурообразования и свойств композиций на основе поливинилхлорида.	ПК-2, ИД-ПК-2.1
		7. Влияние рецептурно-технологических факторов на эластичность, морозостойкость и другие показатели эксплуатационных свойств изделий пленок и искусственных кож на основе ПВХ.	ПК-2, ИД-ПК-2.1
		1. Современные представления о процессе формирования пористых и волокнисто-пористых материалов	ПК-2, ИД-ПК-2.1
		2. Направленное регулирование процессов структурообразования волокнисто-пористых	ПК-2, ИД-ПК-2.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Компетенции
	я в производстве изделий» на основе растворов ПЭУ	композиционных материалов на примере производства синтетических кож на основе растворов ПЭУ	
		3.Теоретические основы формирования пористых покрытий из растворов полимеров методом фазового разделения в среде нерастворителя.	ПК-2, ИД-ПК-2.2
		4.Влияние рецептурно-технологических факторов на процесс структурообразования растворов и характер пористой структуры ПЭУ пленок.	ПК-2, ИД-ПК-2.2
		5.Поведение модифицированных растворов ПЭУ на различных стадиях формирования пористых покрытий.	ПК-2, ИД-ПК-2.4
		6.Морфология модифицированных ПЭУ покрытий.	ПК-2, ИД-ПК-2.4
		7.Влияние модифицирующих добавок на устойчивость ПЭУ покрытий к действию сил капиллярной контракции	ПК-2, ИД-ПК-2.4
		8.Сопоставительный анализ влияния рецептурно-технологических факторов на процесс фазового разделения, структуру и свойства пленок.	ПК-2, ИД-ПК-2.4
		9.Технологические решения получения синтетических материалов на основе модифицированных ПЭУ композиций	ПК-2, ИД-ПК-2.4
		3	Устная дискуссия 3 на тему «Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов иглопробивным методом»(
2.Анализ работ по производству нетканых материалов и областям их применения	ПК-2, ИД-ПК-2.1		
3.Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов на примере технологии их производства иглопробивным методом	ПК-2, ИД-ПК-2.2		
4.Влияния вида применяемых волокон на структурные характеристики и свойства нетканых материалов	ПК-2, ИД-ПК-2.2		
5.Влияние технологических параметров тепло обработки и способов термообработки на структуру и свойств не тканых иглопробивных материалов	ПК-2, ИД-ПК-2.2		
6.Области применения нетканых материалов в зависимости от структуры и свойств	ПК-2, ИД-ПК-2.4		
7.Способы физической и химической модификации нетканых материалов	ПК-2, ИД-ПК-2.4		
4	Коллоквиум 1 на тему «Теоретические		

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Комп етенции																																								
	основы формирования пористых покрытий»	графиков), позволяющие развивать зрительную и ассоциативную память. Каждый билет коллоквиума содержит 3 вопроса.																																									
		<p>1.Описать приведенный рисунок, обосновать основные подходы к направленному регулированию структуры материалов, полученных данным методом. Спрогнозировать влияние состава и структуры материала на комплекс его гигиенических свойств.</p>  <p>Модель изменения структуры основы СК в результатеэкстракции ПЭНП: а) – исходная основа; б) – полностью экстрагированная основа. 1 – полиэфируретановый каркас; 2 – пустоты на границе между волокном и каркасом; 3 – микропоры; 4- матрица композиционного волокна из ПЭНП; 5 –микрофибриллярные волокна из ПЭТ</p>	ПК-2, ИД-ПК-2.1																																								
		<p>Молекулярно-массовые характеристики ПЭУ</p> <table border="1" data-bbox="562 970 1261 1313"> <thead> <tr> <th>ПЭУ</th> <th>$M_w \cdot 10^{-3}$</th> <th>$M_n \cdot 10^{-3}$</th> <th>M_w / M_n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Санпрен <i>LQE</i>-18</td> <td>32,91</td> <td>22,11</td> <td>1,48</td> </tr> <tr> <td>ВМФ*</td> <td>127,8</td> <td>29,53</td> <td>4,41</td> </tr> <tr> <td>НМФ**</td> <td>0,12</td> <td>0,82</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td>Витур Р0112</td> <td>30,96</td> <td>3,45</td> <td>8,9</td> </tr> <tr> <td>ВМФ</td> <td>96,71</td> <td>21,97</td> <td>4,40</td> </tr> <tr> <td>НМФ</td> <td>0,98</td> <td>0,75</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>Витур Р6253</td> <td>36,85</td> <td>2,89</td> <td>12,75</td> </tr> <tr> <td>ВМФ</td> <td>130,12</td> <td>24,4</td> <td>5,23</td> </tr> <tr> <td>НМФ</td> <td>1,29</td> <td>0,82</td> <td>1,57</td> </tr> </tbody> </table> <p>*ВМФ –высокомолекулярная фракция, **НМФ – низкомолекулярная фракция</p>	ПЭУ	$M_w \cdot 10^{-3}$	$M_n \cdot 10^{-3}$	M_w / M_n	Санпрен <i>LQE</i> -18	32,91	22,11	1,48	ВМФ*	127,8	29,53	4,41	НМФ**	0,12	0,82	0,14	Витур Р0112	30,96	3,45	8,9	ВМФ	96,71	21,97	4,40	НМФ	0,98	0,75	1,3	Витур Р6253	36,85	2,89	12,75	ВМФ	130,12	24,4	5,23	НМФ	1,29	0,82	1,57	ПК-2, ИД-ПК-2.2
ПЭУ	$M_w \cdot 10^{-3}$	$M_n \cdot 10^{-3}$	M_w / M_n																																								
Санпрен <i>LQE</i> -18	32,91	22,11	1,48																																								
ВМФ*	127,8	29,53	4,41																																								
НМФ**	0,12	0,82	0,14																																								
Витур Р0112	30,96	3,45	8,9																																								
ВМФ	96,71	21,97	4,40																																								
НМФ	0,98	0,75	1,3																																								
Витур Р6253	36,85	2,89	12,75																																								
ВМФ	130,12	24,4	5,23																																								
НМФ	1,29	0,82	1,57																																								

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Компетенции																				
		<p style="text-align: center;">Свойства монолитных ПЭУ плёнок</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ПЭУ</th> <th>$\sigma_{пр}$, МПа</th> <th>$\varepsilon_{отн}$, %</th> <th>S_{65}, %</th> <th>воздухопроницаемость (см³·см / см²·с)·10⁻⁹</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Санпрен LQE-18</td> <td>53</td> <td>650</td> <td>1,6</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Витур P0112</td> <td>32</td> <td>520</td> <td>2,0</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Витур 6253</td> <td>28</td> <td>450</td> <td>3,2</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	ПЭУ	$\sigma_{пр}$, МПа	$\varepsilon_{отн}$, %	S_{65} , %	воздухопроницаемость (см ³ ·см / см ² ·с)·10 ⁻⁹	Санпрен LQE-18	53	650	1,6	34	Витур P0112	32	520	2,0	14	Витур 6253	28	450	3,2	10	
ПЭУ	$\sigma_{пр}$, МПа	$\varepsilon_{отн}$, %	S_{65} , %	воздухопроницаемость (см ³ ·см / см ² ·с)·10 ⁻⁹																			
Санпрен LQE-18	53	650	1,6	34																			
Витур P0112	32	520	2,0	14																			
Витур 6253	28	450	3,2	10																			
		<p>Описать поведение растворов ПЭУ при добавлении воды. Спрогнозировать возможные варианты влияния такой модификации на характер пористой структуры и свойства пленок.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Диаграмма фазового состояния системы ПЭУ-ДМФА-Н₂О: 1-Санпрен LQE-18; 2-Витур P0112; 3- Витур 6253. T= 25±0,1°С</p>	ПК-2, ИД-ПК-2.4																				
11	<p>Коллоквиум 2 на тему «Процессы структурообразования в производстве нетканых материалов»</p>	<p>Коллоквиум содержит вопросы практико-ориентированного характера, которые позволяют трансформировать теоретические знания в решении конкретных научных задач в области направленного структурообразования полимерных композиций, способствуя развитию у студента абстрактного мышления, анализа и синтеза. В задание включены также элементы (анализ рисунков, графиков), позволяющие развивать зрительную и ассоциативную память. Каждый билет коллоквиума содержит 3 вопроса.</p> <p>Описать изображение. Предложить область применения указанных волокон. Спрогнозировать влияние структуры волокна на свойства материала, полученного на его основе</p>	<p>ПК-2, ИД-ПК-2.1 ПК-2, ИД-ПК-2.2 ПК-2, ИД-ПК-2.4</p> <p>ПК-2, ИД-ПК-2.1</p>																				

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Комп етенции
		 <p data-bbox="656 424 1805 451">Различные формы поперечного среза бикомпонентных волокон (а) и полых бикомпонентных волокон (б).</p>	
		 <p data-bbox="589 722 1014 738">Условные ДТА-граммы полиэфирных (), бикомпонентных () и полипропиленовых () волокон.</p> <p data-bbox="555 738 1827 798">Проставить в подпись под рисунком позиции кривых. Привести технологические режимы максимального температурного воздействия на материал, полученный с использованием указанных волокон.</p>	ПК-2, ИД-ПК-2.2
		<p data-bbox="555 802 1827 861">Проанализировать влияние температурно-временных и рецептурных факторов, на фильтрующую способность нетканых основ.</p>  <p data-bbox="566 1233 1816 1292">Гранулометрический состав пыли в фильтрате ворсованного нетканого образца (по загрязненной жидкости). Режимы обработки: T=175 °C ; время -2 мин. Содержание БКВ– 20 %</p>	ПК-2, ИД-ПК-2.4

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Комп етенции
		 <p data-bbox="577 635 1821 699">Гранулометрический состав пыли в фильтрате ворсованного нетканого образца (по загрязненному воздуху). Режимы обработки: T=175 °C ; время -2 мин. Содержание БКВ– 20 %</p>  <p data-bbox="577 1090 1821 1153">Гранулометрический состав пыли в фильтрате ворсованного нетканого образца (по загрязненной жидкости). Режимы обработки: T=175 °C ; время -2 мин. Содержание БКВ–50%</p>	

5.1

5.2

5.1. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Коллоквиум	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает		5
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.		4
	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы), но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.		3
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме коллоквиума, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает		

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	последовательность в изложении материала.		
	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.		2
Устная дискуссия	Ответ полный, самостоятельный, правильный, изложен в определенной логической последовательности, сопровождается примерами; правильно применена терминология.		5
	Ответ удовлетворяет основным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятии, объяснении взаимосвязей, неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы.		4
	Большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку "4", но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.		3
	Ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей.		2

5.2.

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Компетенции
--------------------------------	---	-------------

Экзамен в виде Кейса	<p>1. Кейс содержит одно задание, выполнение которого предусматривает знание и умение реализовывать на практике принципы направленного структурообразования при получении композиционных полимерных материалов.</p> <p>1. Что такое направленное структурообразование, привести пример в контексте понятий состав – структура - свойство.</p> <p>2. На примере своей выпускной квалификационной работы продемонстрировать реализацию принципа направленного структурообразования.</p> <p>3. Предложить вариант направленного структурообразования при переработке полимеров через растворы</p> <p>5. Предложить вариант направленного структурообразования при переработке полимеров по пластизольной технологии</p>	ОПК-1, ИД-ОПК-1.1, ПК-2, ИД-ПК-2.1, ИД-ПК-2.2, ИД-ПК-2.4
-----------------------------	---	--

5.3. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен	<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 		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		
	<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 знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		4
	<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 		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>теоретических ответах и в ходе практической работы. 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>		
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2

5.4. 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:		
Устная дискуссия 1 на тему «Принципы направленного структурообразования полимерных композиций»		2 – 5
Устная дискуссия 2 на тему «Процессы структурообразования в производстве изделий» на основе растворов ПЭУ»		2 – 5
Устная дискуссия 3 на тему «Процессы структурообразования при производстве нетканых полимерных материалов иглопробивным методом»		2 – 5
Коллоквиум 1 на тему «Процессы структурообразования в производстве высокопористых изделий»		2 – 5
Коллоквиум 1 на тему «Процессы структурообразования в производстве высокопористых изделий»		2 – 5
Коллоквиум 2 на тему «Процессы структурообразования в производстве нетканых материалов»		2 – 5
Итого за семестр экзамен		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;

- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебного модуля реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. 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.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

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

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

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

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

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	РЦНИ База данных The Wiley Journals Databas https://onlinelibrary.wiley.com/
5.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://www.elibrary.ru/
6.	ООО "ПОЛПРЕД Справочники" http://www.polpred.com
7.	РФФИ eBooks Collections (i.e.2020 eBook Collections): http://link.springer.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
8.	Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств); Scopus http://www.Scopus.com/ ;
9.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования).

9.3 Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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.	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
10.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	Microsoft Windows 11 Pro	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
15.	Office Pro Plus 2021 Russian OLV NL Acad AP LTSC	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
16.	Network Server Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
17.	Mathematica Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
18.	CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows)	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
19.	Mathcad Education - University Edition Subscription	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
20.	Adobe Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription New	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
21.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020

10. 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
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Бокова Е.С.	Текст лекций по дисциплине «Современные направления развития химико-технологических производств переработки полимеров»	УП	М.: РИО МГУДТ	2011	http://znanium.com/catalog/product/459423 , Локальная сеть университета	5
2	Бокова Е.С.	Направленное регулирование процессов структурообразования волокнисто–пористых композиционных материалов на основе растворов полиэфируретанов	Монография	М.: РИО МГУДТ	2012	http://znanium.com/catalog/product/459400 , Локальная сеть университета	5
3	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	Учебник	М.: МГУДТ	2008		303

		производства полимерных пленочных материалов и искусственной кожи.					
4	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		301
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Кулезнев В.Н. Шершнева В.А.	Химия и физика полимеров	Учебник	М.: «Лань», Высшая школа	2014 1988		9
2	Бокова Е.С.	Волокнисто-пористые композиционные материалы с использованием бикомпонентных волокон	Монография	М.: РИО МГУДТ	2011	http://znanium.com/catalog/product/459413 , Локальная сеть университета	5
3	Бокова Е.С. Коваленко Г.М.	Формирование интерполимерных комплексов полиакриловой кислоты в бинарных растворителях	Монография	М.: РИО МГУДТ	2014	Локальная сеть университета	5
4	Г.П. Андрианова, Н.В. Черноусова, Е.С.	Современное оборудование для производства полимерно-пленочных материалов и	Учебное пособие	М.: РИО МГУДТ	2011	http://znanium.com/catalog/product/459317 , Локальная сеть университета	5

	Бокова	искусственной кожи. Часть 1					
5	Бокова Е.С., Евсюкова Н.В., Коваленко Г.М.	Полимеры: состав, структура, свойства, применение	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Локальная сеть	

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебного 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