

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2025 11:36:59
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82475

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**

Функционально активные полимерные волокнистые материалы

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
(Профиль)/Специализация	Химия и технология функциональных полимерных и волокнистых материалов
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Функционально активные полимерные волокнистые материалы» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 18.03.2024 г.

Разработчик рабочей программы «Функционально-активные полимерные материалы»

д.т.н. профессор Л.В. Редина

Заведующий кафедрой: д.х.н., профессор Н.Р. Кильдеева

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Функционально активные полимерные волокнистые материалы» изучается в третьем Модуле третьего семестра.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Функционально активные полимерные волокнистые материалы» относится к базисной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предыдущему уровню образования в части сформированности универсальных компетенций, а также общепрофессиональных компетенций, в случае совпадения направлений подготовки предыдущего и текущего уровня образования.

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

- Технологический менеджмент и техническая экспертиза в производстве химических волокон
- Производственная практика. НИР 3 и НИР 4
- Производственная практика. Технологическая (проектно -технологическая)
- Производственная практика. Преддипломная практика
- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплин «Функционально активные полимерные волокнистые материалы» являются:

- формирование фундаментальных знаний по теоретическим основам химических процессов, которые лежат в основе модифицирования полимерных материалов с целью придания им функционально-активных свойств;
- приобретение профессиональных знаний по использованию методов получения и анализа свойств функционально активных полимерных и волокнистых материалов;
- использование знаний для проведения научно-обоснованного выбора методов модифицирования применительно к полимерным материалам различного строения;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ИД-ОПК-3.2 Анализ современного оборудования и контроль параметров технологического процесса	- Оценивает рациональность новых технологий получения функционально-активных полимерных материалов, их новизну и практическую значимость на основании обобщения научных исследований, отечественного и зарубежного опыта, а также тенденций на развитие усовершенствованных способов их получения. - Грамотно обосновывает параметры технологического процесса получения и оборудование, применяемые для производства функционально-активных полимерных и волокнистых материалов на их основе. – Использует современные подходы к разработке мероприятий по организации производства новых типов полимерных материалов с использованием различных приемов модифицирования - Понимает причинно-следственные связи направленного изменения свойств полимерных материалов в зависимости от выбора модификатора. - Формулирует требования к выбору экспериментальных составов и технологии получения материалов для медицины и лекарственных форм на основе полимеров и биополимеров
ПК-2 Способен разрабатывать мероприятия по организации технологии производства функционально активных полимерных материалов	ИД-ПК-2.1 Обобщение результатов научных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта в области функционально-активных полимерных материалов для совершенствования технологии их производства	- Понимает причинно-следственные связи направленного изменения свойств полимерных материалов в зависимости от выбора модификатора. - Формулирует требования к выбору экспериментальных составов и технологии получения материалов для медицины и лекарственных форм на основе полимеров и биополимеров
	ИД-ПК-2.2 Обоснование выбора модификаторов для придания волокнам заранее новых заданных специальных свойств	
	ИД-ПК-2.3 Теоретическое обоснование технологии производства и модифицирования волокон для придания им новых свойств	
ПК-3 Способен организовывать получение и исследования экспериментальных составов, выбирать рецептуру и технологии изготовления материалов для медицины и лекарственных форм на основе полимеров и биополимеров	ИД-ПК-3.1 Выбор экспериментальных составов и технологии получения материалов для медицины и лекарственных форм на основе полимеров и биополимеров	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	5	з.е.	160	час.
----------------------	---	------	-----	------

2.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

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
3 семестр	Зачет с оценкой	160	18	27				115	
Всего:	Зачет с оценкой	160	18	27				115	

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

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Третий семестр						
		18	27			115	
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел 1 Введение. Общая характеристика методов получения функционально-активных полимерных и волокнистых материалов. Практическое занятие 1 Модифицирование как метод получения функционально-активных полимерных материалов, в том числе химических волокон	6				8	Входной контроль знаний (входное тестирование). Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии. Выдача домашнего задания №1 (подготовка к презентации)
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел 1. Практическое занятие 2 Классификация методов модифицирования. Методы физического модифицирования. химических волокон		2			8	Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии (оценка устной дискуссии)
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1	Раздел 1 Практическое занятие 3 Характеристика методов композитного модифицирования волокон и волокнистых материалов.		2			8	Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии (оценка устной дискуссии). Презентация домашнего задания 1

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ПК-2.2 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Получение бикомпонентных волокон. Методы поверхностного модифицирования.						(оценка презентации)
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел 2 Получение функционально-активных полимерных и волокнистых материалов общего назначения Практическое занятие 4 Полимерные волокна с улучшенными потребительскими свойствами – шерстоподобные гидратцеллюлозные волокна – МТИЛОН-В, МТИЛОН-С, Цевалан	8	4			8	Коллоквиум по теме «Методы получения функционально-активных полимерных материалов» Выдача домашнего задания № 2 (презентация)
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел 2. Практическое занятие 5 Состав и свойства волокон. Организация и параметры технологических процессов получения.		4			8	Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии (оценка устной дискуссии). Презентация домашнего задания 2 (оценка презентации)
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-3	Раздел 2. Практическое занятие 6 Полимерные волокна с улучшенными потребительскими свойствами - гидрофильные		4			8	Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии (оценка устной дискуссии).

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ИД-ПК-3.1	синтетические волокна – каприлон, шерстоподобные полиамидные волокна – капранит.						
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел 2. Практическое занятие 7 Выполнение лабораторной работы «Получение хлопкоподобных полиамидных волокон»		4			8	Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии (оценка устной дискуссии). Защита лабораторной работы (оценка)
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел 3. Получение функционально-активных полимерных и волокнистых материалов специального назначения Практическое занятие 8 Лабораторная работа «Получение волокна с хемосорбционными и огнезащитными свойствами».	4	3			8	Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии (оценка устной дискуссии). Защита лабораторной работы (оценка)
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ПК-3 ИД-ПК-3.1	Раздел 3. Практическое занятие 9 Выполнение лабораторной работы «Получение на основе привитых сополимеров ПКА сильноосновных анионитов, и огнезащитных волокон» «Придание гиро-,олеофобности гидратцеллюлозным волокнам»		4			8	Разбор теоретического материала в формате устной дискуссии (оценка устной дискуссии). Защита лабораторной работы (оценка) Итоговое тестирование по теме «Новые типы функционально- активныхполимерных материалов».

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Все индикаторы всех компетенций	Зачет с оценкой					54	Индивидуальные билеты с вопросами, устные ответы на вопросы
ОПК-3 ИД-ОПК-3.2 ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3 ПК-3 ИД-ПК-3.1	ИТОГО за третий семестр	18	27			115	

2.4. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
	Лекции и практические занятия	
Раздел 1	Введение. Общая характеристика методов получения функционально-активных полимерных и волокнистых материалов.	Классификация методов получения функционально-активных полимерных материалов. Физическое или структурное модифицирование полимерных материалов на примере полимерных волокон. Получение бикомпонентных, текстурированных и профилированных волокон. Методы композитного модифицирования волокнистых и полимерных материалов. Методы поверхностного и объемного модифицирования
Раздел 2	Получение функционально-активных полимерных и волокнистых материалов общего назначения	Полимерные волокна с улучшенными потребительскими свойствами – шерстоподобные гидратцеллюлозные волокна – МТИЛОН-В, МТИЛОН-С, Цевалан, гидрофильные синтетические волокна – каприлон, шерстоподобные полиаминовые волокна – капранит. Состав и свойства волокон. Организация и параметры технологических процессов получения.
Раздел 3	Получение функционально-активных полимерных и волокнистых материалов специального назначения	Волокна и полимерные материалы с технически ценными свойствами – ионообменными, хемосорбционными, огнезащитными. Материалы с антиадгезионными (масло-, водо-, кислото, щелоче- и грязеотталкивающими свойствами. Полимерные материалы медицинского назначения.
Практическое занятие 1 - 3	Раздел 1. Модифицирование как метод получения функционально-активных полимерных материалов, в том числе химических волокон. Классификация методов модифицирования. Методы физического модифицирования. Методы химического модифицирования химических волокон	Разбор теоретического материала. Обсуждение вариантов физических способов модифицирования полимерных материалов на примере химических волокон: ориентационное вытягивание, формование через профилированные фильеры, текстурирование, получение бикомпонентных волокон, композитные методы – введение малых добавок, формование из смеси полимеров, получение нановолокон. Области использования указанных материалов. Выдача индивидуального домашнего задания 1 на тему " Анализ литературных источников по современным способам получения полимерных и волокнистых материалов с функционально активными свойствами» Задание 2 Подготовка презентации по теме ИДЗ и доклад на практическом занятии.
Практическое занятие 4 - 7	Раздел 2. Получение функционально-активных	Разбор теоретического материала. Состав и свойства полимерных волокон с улучшенными потребительскими свойствами – шерстоподобные гидратцеллюлозные волокна – МТИЛОН-В, МТИЛОН-С,

	полимерных и волокнистых материалов общего назначения	Цевалан, гидрофильные синтетические волокна – каприлон, шерстоподобные полиаминовые волокна – капранит. Разбор основных стадий и параметров технологических процессов их получения. Выполнение лабораторной работы «Получение хлопкоподобных полиамидных волокон»
Практическое занятие 8 - 9	Раздел 3. Получение функционально-активных полимерных и волокнистых материалов специального назначения	Разбор теоретического материала.. Полимерные материалы с технически ценными свойствами (хемосорбционными, огнезащитными и антиадгезионными) полимерные материалы медицинского назначения. Выполнение лабораторной работы «Получение на основе привитых сополимеров ПКА сильноосновных анионитов, и огнезащитных волокон» «Придание гидро-,олеофобности гидратцеллюлозным волокнам»

2.5. 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 практическим занятиям, зачету с оценкой;
- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на практические занятия самостоятельно;
- выполнение домашних заданий в виде презентаций;
- подготовка к тестированию

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,
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/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);

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

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	Получение огнезащищенных полимерных материалов	Самостоятельно проработать, написать краткое сопровождение к слайдам при выполнении домашнего задания	Краткий текст-сопровождение к презентации	3
2.	Способы получения материалов с антимикробными свойствами	Самостоятельно проработать презентацию и написать краткое сопровождение к слайдам	Краткий текст-сопровождение к презентации	3

2.6. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	Самостоятельная работа	115	
	Лекции Практические занятия	45	в соответствии с расписанием учебных занятий

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

3.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

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)
				ОПК-3 ИД-ОПК-3.2	ПК-2: ИД-ПК-2.1; ИД-ПК-2.2; ИД-ПК-2.3 ПК-3 ИД-ПК-3.1
ВЫСОКИЙ		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – показывает способности в понимании и практическом использовании технологий для производства волокнистых и полимерных материалов с различными свойствами; – дополняет теоретическую информацию сведениями из современных научных источников ; – способен анализировать и соответствовать в своей профессиональной деятельности современным трендам в области современных химических технологий;	Обучающийся: - Грамотно оценивает рациональность новых экологически чистых технологий получения функционально-активных полимерных волокон, их новизну и практическую значимость на основании анализа спроса на химические волокна с новыми свойствами и тенденций на развитие усовершенствованных способов их получения. – Использует современные подходы к разработке процессов получения новых типов полимерных волокон и материалов с использованием различных методов модифицирования. – Понимает причинно-следственные связи направленного изменения свойств химических волокон в зависимости от условий эксплуатации. - Формулирует требования к полимерным материалам при использовании для создания

				– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; - дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	композиционных материалы на их основе. -Обосновывает закономерности синтеза полимеров для получения наноструктурированных материалов с новыми свойствами
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	–	Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – анализирует применение инновационных технологий для получения волокон с технически ценными свойствами с учетом динамики и инноваций в области как синтеза новых полимеров-модификаторов, так и модифицирования волокон; – способен провести анализ структуры и свойств полимерных и волокнистых материалов, получаемых с применением методов модифицирования;. – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; - отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.	Обучающийся: - оценивает рациональность новых экологически чистых технологий получения функционально-активных химических волокон, их новизну и практическую значимость на основании анализа спроса на полимерные волокна с новыми свойствами и тенденций на развитие усовершенствованных способов их получения. – Использует некоторые новые подходы к разработке процессов получения новых типов химических волокон с использованием различных методов модифицирования. – Понимает причинно-следственные связи направленного изменения свойств химических волокон в зависимости от условий эксплуатации. - Формулирует требования к полимерным материалам при использовании для создания композиционных материалы на их основе. -Обосновывает закономерности синтеза полимеров для получения наноструктурированных материалов с новыми свойствами
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/	–	Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала	Обучающийся: - оценивает в общем виде рациональность новых экологически

		зачтено	дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями излагает принятую в полимерной области терминологию; – анализирует недостаточно полно технологии с точки зрения их использования для получения химических волокон с новыми технически ценными свойствами; – с затруднениями описывает области практического применения инновационных технологий и возможные варианты использования волокон с новыми свойствами; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; - ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.	чистых технологий получения функционально-активных химических волокон, их новизну и практическую значимость на основании анализа спроса на химические волокна с новыми свойствами и тенденций на развитие усовершенствованных способов их получения. – Не использует современные подходы к разработке процессов получения новых типов химических волокон с использованием различных методов модифицирования. – Понимает некоторые причинно-следственные связи направленного изменения свойств химических волокон в зависимости от условий эксплуатации. - Кратко формулирует требования к полимерным материалам при использовании для создания композиционных материалы на их основе.
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся: – 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 причинно- следственные связи и закономерности в цепочке мономер- полимер- технология модифицирования - получение волокна с новыми ценными свойствами и выполняет задания шаблона без проявления творческой инициативы; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.	

4. 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 «» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

4.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	Контрольная работа №1	Вопросы к контрольной работе №1 Вариант 1 Сущность и отличие физических и химических методов модифицирования при получении функционально-активных полимерных материалов. Методы композитного модифицирования Вариант 2 Получение функционально-активных волокнистых полимерных материалов с использованием физических методов модифицирования, осуществляемых в процессе формования Принципы получения текстурированных волокон Вариант 3 1. Получение функционально-активных волокнистых полимерных материалов с использованием физических методов модифицирования, осуществляемых на готовых химических волокнах. 2. Получение и свойства бикомпонентных волокон
	Коллоквиум №1	Вопросы к коллоквиуму №1 Вариант 1 1. Получение полимерных и волокнистых материалов с огнезащитными свойствами. 2. Получение модакрильных волокон, свойства и области применения. Вариант 2 1. Получение и свойства функционально активных полиэфирных и полиамидных волокон и характеристика их свойств. 2. Получение и характеристика свойств полимерных волокнистых материалов с улучшенными потребительскими свойствами Вариант 3 1. Придание новых функциональных свойств полимерным материалам в процессе их получения. 2. Получение и свойства полимерных и текстильных материалов с антиадгезионными свойствами

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	Тест	Тест Вариант - 1 1. Для придания функциональных свойств полимерным и текстильным материалам используют ... 2. Получение бикомпонентных волокон используется для придания ... 3. Приведите химическую формулу волокна САНИВ 4. Сущность процесса сшивки заключается в обработке химического волокна соединением 5. Метод полимераналогичных превращений используется в производстве волокон 6. Приведите состав волокна МТИЛОН-В 7. Хемосорбционные волокна получают методами ... 8. Для придания огнезащитных свойств волокнистым материалам используется вещество, называемое ... 9. Хлопкоподобное синтетическое волокно - ... 10. Препараты, используемые для придания пониженной смачиваемости, называют ... Вариант – 2 1. Методы получения функционально активных полимерных материалов делятся на ... и ... 2. Для придания пониженного блеска химическими волокнам в состав формовочного раствора вводят ... 3. Волокна, получаемые из сополимеров, содержащих 50% акрилонитрила, называют ... 4. Приведите химическую формулу волокна ВИОН-К 5. Сшивка (или образование поперечных связей между макромолекулами волокнообразующих полимеров) проводится с целью снижения растворимости, ... и ... волокон 6. Сущность метода полимераналогичных превращений заключается в ... 7. Приведите состав волокна МТИЛОН-С 8. Придание волокнам огнезащитных свойств осуществляется методами ... 9. Для придания волокнам пониженной смачиваемости используют соединения ... 10. Шерстоподобное целлюлозное волокно - ... Вариант – 3 1. Укажите физические методы модифицирования волокон 2. Для придания волокну повышенной объемности используют методы ... 3. Приведите химическую формулу волокна КАПРИЛОН

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		4. Сополиамид, полученный из капролактама и ... , обладает пониженной температурой плавления и ... 5. Сшивка макромолекул целлюлозы приводит к снижению ... материала 6. Для получения какого волокнообразующего полимера используется метод полимераналогичных превращений? 7. Приведите состав волокна МТИЛОН-С 8. Для придания волокнам гидрофобных свойств применяют методы ... 9. Укажите мономеры, используемые для получения ионообменных волокон 10. Хемосорбционное синтетическое волокно - ...
	Домашнее задание 1 (Презентация по теме «Синтез привитых полимеров ПКА-ПДМА»)	Сделать презентацию по теме «Получение модифицированных ПКА волокон с технически ценными свойствами » Например: Получение ПКА волокон, обладающих анионообменными свойствами; Получение ПКА волокон с огнезащитными свойствами
	Заметки к Слайдам презентации по теме изученной самостоятельно	Изучить самостоятельно презентации на тему «Получение волокон медицинского назначения» и «Получение волокнистых материалов с антиадгезионными свойствами « заметки к слайдам» сделать их краткое описание.

4.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Домашние задания в виде Презентаций	Обучающийся, в процессе доклада по Презентации, продемонстрировал глубокие знания поставленной в ней проблемы, раскрыл ее сущность, слайды были выстроены логически последовательно, содержательно, приведенные иллюстрационные материалы поддерживали текстовый контент, презентация имела «цитату стиля», была оформлена с учетом четких композиционных и цветовых решений. При изложении материала студент продемонстрировал грамотное владение терминологией, ответы на все вопросы были четкими, правильными,		5

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	лаконичными и конкретными.		
	Обучающийся, в процессе доклада по Презентации, продемонстрировал знания поставленной в ней проблемы, слайды были выстроены логически последовательно, но не в полной мере отражали содержание заголовков, приведенные иллюстрационные материалы не во всех случаях поддерживали текстовый контент, презентация не имела ярко выраженной идентификации с точки зрения единства оформления. При изложении материала студент не всегда корректно употреблял терминологию, отвечая на все вопросы, студент не всегда четко формулировал свою мысль.		4
	Обучающийся слабо ориентировался в материале, в рассуждениях не демонстрировал логику ответа, плохо владел профессиональной терминологией, не раскрывал суть проблем. Презентация была оформлена небрежно, иллюстрации не отражали текстовый контент слайдов.		3
	Обучающийся не выполнил задания		2
Тесты	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются оценки в зависимости от процента правильных ответов: «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%		5
			4
			3
			2
Заметки к Слайдам (Краткое описание материалов лекций, вынесенных на	Обучающийся в полной мере разобрался в материалах по Презентации материала для самостоятельного изучения. Заметки к слайдам содержательны по смыслу, правильно отражают и описывают материал каждого из слайдов. Текст к заметкам написан с грамотным использованием профессиональной терминологии.		5
	Обучающийся разобрался в материалах по Презентации материала для самостоятельного изучения, но не всегда был точен в комментариях и допускал		4

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
самостоятельное изучение)	ряд неточностей в применяемой терминологии. Текст к заметкам написан, но не всегда с корректным использованием профессиональной терминологии.		
	Обучающийся слабо проработал Презентации материала для самостоятельного изучения. Заметки к слайдам не информативны и не правильно отражают и описывают материал слайдов. Текст к заметкам написан с грамматическими ошибками. В том числе в части использования профессиональной лексики и терминологии		3
	Обучающийся не выполнил задания		2
Устная дискуссия	Обучающийся активно участвует в дискуссии по заданной теме. В ходе комментариев и ответов на вопросы опирается на знания практического материала и знания из дополнительных источников. Использует грамотно профессиональную лексику и терминологию. Убедительно отстаивает свою точку зрения. Проявляет мотивацию и заинтересованность к работе.		5
	Обучающийся участвует в дискуссии по заданной теме, но в ходе комментариев и ответов на вопросы опирается в большей степени на остаточные знания и собственную интуицию. Использует профессиональную лексику и терминологию, но допускает неточности в формулировках.		4
	Обучающийся слабо ориентировался в материале, в рассуждениях не демонстрировал логику ответа, плохо владел профессиональной терминологией, не раскрывает суть в ответах и комментариях		3
	Обучающийся не участвует в дискуссии и уклоняется от ответов на вопросы.		2
Защита лабораторной работы	Обучающийся выполнил лабораторную работу в соответствии с заданием. При защите лабораторной работы четко понимает суть выполненного задания лабораторной работы, разобрался в полученных результатах , грамотно с профессиональной четкостью отвечает на вопросы при защите, представляет полные иллюстрационные материалы - отчет по выполненной работе.		5

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Обучающийся выполнил лабораторную работу в соответствии с заданием. При защите лабораторной работы четко понимает суть выполненного задания лабораторной работы, разобрался в полученных результатах , грамотно отвечает на вопросы при защите, представляет неполные иллюстрационные материалы – отчет по выполненной работе.		4
	Обучающийся выполнил лабораторную работу в соответствии с заданием. При защите лабораторной работы недостаточно понимает суть выполненного задания лабораторной работы, недостаточно разобрался в полученных результатах, отвечает на вопросы при защите с ошибками, представляет неполные иллюстрационные материалы – отчет по выполненной работе.		3
	Обучающийся не выполнил задания по лабораторной работе.		2

4.3. Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Сущность и отличия методов физического и химического модифицирования.
2. Общая характеристика методов физического модифицирования
3. Общая характеристика методов химического модифицирования
4. Применение сополимеризации для модифицирования ПАН волокон
5. Волокно САНИВ. Состав свойства и области применения
6. Волокна ВИОН. Состав свойства и области применения
7. Модификация полиэфирных и полиамидных волокон методом сополиконденсации
8. Получение изоморфных полиэфиров
9. Сшивки (или образование поперечных связей) как метод химического модифицирования полимерных волокнистых материалов.
10. Полимераналогичные превращения как метод получения функционально-активных полимерных волокнистых материалов.
11. Новые модифицированные волокнистые материалы, полученные методом химического модифицирования : материалы с улучшенными потребительскими свойствами
 - материалы с технически ценными свойствами
 - материалы медицинского назначения

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет : в устной форме по билетам, включающим 2 вопроса	Билет 1 1. Методы композитного модифицирования для получения функционально-активных полимерных материалов 2. Получение и оценка свойств огнезащитных материалов Билет 2 1. Методы получения и оценка свойств материалов медицинского назначения. 2. Современные способы получения полимерных материалов с антиадгезионными свойствами Билет 3 1. Получение на основе привитых сополимеров ПКА гидрофильных волокон 2. Общая характеристика оценки свойств хемосорбционных волокнистых материалов

4.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет с оценкой в устной форме по билетам	Обучающийся: – 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		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	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.		
	Обучающийся: – 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. В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.		4
	Обучающийся: – 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. Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит		3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.		
	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.		2
...	...	...	...

4.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Тестирования		2 – 5
- Домашние задания в виде Презентаций		2 – 5
- самостоятельное изучение материалов дополнительных Лекций (заметки к Слайдам»		2 – 5
Участие в устных дискуссиях		2 – 5
Защита лабораторных работ		2 – 5
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)		отлично хорошо
Итого за семестр зачет с оценкой		удовлетворительно неудовлетворительно

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- практические занятия с разбором теоретического материала;
 - практические занятия с выполнением лабораторных работ;
 - групповые дискуссии;
 - преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
 - поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
 - дистанционные образовательные технологии;
 - использование на практических занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- ...

6. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лабораторного характера, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим

вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

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

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

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

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

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

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям 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.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 4, ауд. 4220, 4217	
аудитории для проведения практических занятий	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	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук;

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.
практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	– проектор, - экран
аудитория для проведения занятий лабораторного типа	лабораторная мебель, вытяжные шкафы, термошкафы, лабораторный микроскоп, набор химических реагентов и индикаторов
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

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

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

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

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ 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	Под.ред. Дружининой Т. В.	Химические волокна: основы получения, методы исследования и модифицирования	Учебное пособие	М.:МГТУ	2006		20
2.	Перепелкин К.Е.	Прошлое, настоящее и будущее химических волокон	Монография	М.:МГТУ	2004		5
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Под ред. Вольфа Л.А.	Волокна с особыми свойствами	Монография	М.: Химия	1980		В библи- 1 экз На кафедре - 5
2	Под ред. Конкина А.А.	Термо-, жаростойкие и негорючие волокна	Монография	М.: Химия	1978		В библи- 1 экз На кафедре - 5 экз
3	Роговин З.А. Гальбрайт Л.С.	Химические превращения и модификация целлюлозы	Монография	М.: Химия	1979		В библи- 2 экз на кафедре -5
4	Сафонов В.В.	Защитные полимерные покрытия и материалы в 4-х ч.	Монография	М.: МГУДТ	2015	http://znanium.com/ Znanium.com	Ч.1 -4 – 5 экз,
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Дружинина Т.В. Редина Л.В.	Инновационные технологии производства химических волокон и нановолокнистых материалов	Методическое пособие	М.:МГУДТ	2015	https://new.znanium.com/catalog/document/pid=461461; локальная сеть университета	10

10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	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.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	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);
2.	Scopus http://www.Scopus.com/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
4.	Web of Science http://webofknowledge.com/ Русскоязычный сайт компании Thomson Reuters http://wokinfo.com/russian
5.	Журнал «Пластикс» http://www.plastics.ru
6.	Журнал «Международные новости мира пластмасс» http://www.plasticnews.ru
7.	База данных в мире Academic Search Complete - обширная полнотекстовая научно-исследовательская. Содержит полные тексты тысяч рецензируемых научных журналов по химии, машиностроению, физике, биологии. http://search.ebscohost.com
8.	Журнал «Химические волокна» http://www.khimvol.su
9.	Патентная база компании QUESTEL – ORBIT https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage

10.2. Перечень программного обеспечения

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

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

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