

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.06.2024 17:19:12
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 обязательной 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
<p>ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергию, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p>	<p>ИД-ОПК-3.2 Анализ современного оборудования и контроль параметров технологического процесса</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>ПК-2 Способен разрабатывать мероприятия по организации технологии производства функционально активных полимерных материалов</p>	<p>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</p> <p>ИД-ПК-2.2 Обоснование выбора модификаторов для придания волокнам заранее новых заданных специальных свойств</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Использует современные подходы к разработке мероприятий по организации производства новых типов полимерных материалов с использованием различных приемов модифицирования
<p>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</p>	<p>ИД-ПК-3.1 Выбор экспериментальных составов и технологии получения материалов для медицины и лекарственных форм на основе полимеров и биополимеров</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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

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	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	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 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 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 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 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 полиаминовые 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 хемособционными 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 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 фнкционально-активных полимерных 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 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. 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 волонам»

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	54	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 ПК-3 ИД-ПК-3.1
ВЫСОКИЙ		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

				<ul style="list-style-type: none"> – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; - дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	<p>композиционных материалы на их основе.</p> <p>-Обосновывает закономерности синтеза полимеров для получения наноструктурированных материалов с новыми свойствами</p>
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)/	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала 	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивает в общем виде рациональность новых экологически

		зачтено	<p>дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>- ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</p>	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные 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	<p>Вопросы к контрольной работе №1</p> <p>Вариант 1</p> <p>Сущность и отличие физических и химических методов модифицирования при получении функционально-активных полимерных материалов.</p> <p>Методы композитного модифицирования</p> <p>Вариант 2</p> <p>Получение функционально-активных волокнистых полимерных материалов с использованием физических методов модифицирования, осуществляемых в процессе формования</p> <p>Принципы получения текстурированных волокон</p> <p>Вариант 3</p> <p>1. Получение функционально-активных волокнистых полимерных материалов с использованием физических методов модифицирования, осуществляемых на готовых химических волокнах.</p> <p>2. Получение и свойства бикомпонентных волокон</p>
	Коллоквиум №1	<p>Вопросы к коллоквиуму №1</p> <p>Вариант 1</p> <p>1. Получение полимерных и волокнистых материалов с огнезащитными свойствами.</p> <p>2. Получение модакрильных волокон, свойства и области применения.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Получение и свойства функционально активных полиэфирных и полиамидных волокон и характеристика их свойств.</p> <p>2. Получение и характеристика свойств полимерных волокнистых материалов с улучшенными потребительскими свойствами</p> <p>Вариант 3</p> <p>1. Придание новых функциональных свойств полимерным материалам в процессе их получения.</p> <p>2. Получение и свойства полимерных и текстильных материалов с антиадгезионными свойствами</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	Тест	<p>Тест</p> <p>Вариант - 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 ... <p>Вариант – 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 - ... <p>Вариант – 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 выставляются оценки в зависимости от процента правильных ответов: «2» - равно или менее 40% «3» - 41% - 64% «4» - 65% - 84% «5» - 85% - 100%		5	85% - 100%
			4	65% - 84%
			3	41% - 64%
			2	40% и менее 40%
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. Сшивка (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
	<p>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 теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит</p>		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 библиотечку - 1 экз На кафедре - 5
2	Под ред. Конкина А.А.	Термо-, жаростойкие и негорючие волокна	Монография	М.: Химия	1978		В библиотечку - 1 экз На кафедре - 5 экз
3	Роговин З.А. Гальбрайт Л.С.	Химические превращения и модификация целлюлозы	Монография	М.: Химия	1979		В библиотечку - 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