

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2023 12:27:52  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

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 Химических технологий и промышленной экологии  
Кафедра Химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технический анализ в производстве полимерных волокон и композитов

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Профиль)/Специализация	Нанотехнологии полимерных материалов
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Технический анализ в производстве полимерных волокон и композитов» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 24.01.2023 г.

Разработчик рабочей программы «Технический анализ в производстве полимерных волокон и композитов»

к.т.н., доцент

М.А. Середина

Заведующий кафедрой:

д.х.н., профессор Н.Р. Кильдеева

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Технический анализ в производстве полимерных волокон и композитов» изучается в шестом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Технический анализ в производстве полимерных волокон и композитов» 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:

- Химия и технология полимерных волокон.
- Химия и технология полимерных композиционных материалов и нанокompозитов.
- Учебная практика. Ознакомительная практика.
- Производственная практика. Научно-исследовательская работа.
- Получение и исследование свойств наноструктурированных полимерных материалов.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Целями изучения дисциплины «Технический анализ в производстве полимерных волокон и композитов» являются:

- применять на практике знания технологических процессов и способов получения волокнообразующих полимеров, химических волокон и композитов на их основе для оценки результатов исследований при обосновании выбора ассортимента готовой продукции и технологических параметров формования и последующей обработки полуфабрикатов;
- знать основы технологии и свойства полимерных материалов; технологические параметры, оказывающие влияние на свойства волокна на стадии переработки волокнообразующего полимера, требующих контроля; современные методы контроля и управления технологическими процессами получения химических волокон; методы анализа и оценки качества сырья и готовой продукции; методы анализа результатов и ошибок измерений; методы оптимизации контролируемых параметров с использованием вычислительной техники;
- уметь применять на практике выбор параметров, подлежащих контролю в технологическом процессе производства химических волокон и композитов на их основе; проводить анализ ГОСТов на полимер и готовую продукцию; осуществлять выбор методики анализа и проведения типовых методов анализа исходных продуктов, полупродуктов, готовой продукции, отходов производства; осуществлять диагностику параметров технологических процесса;
- владеть методами и техническими средствами измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья и готовой продукции; навыками оценки влияния отклонений регламентируемых параметров от стандартных значений на стабильность технологического процесса и свойства получаемых волокон; методами

оценки измеряемых величин и достоверности полученных результатов измерений; методами выполнения статистических методов анализа показателей, испытывающих влияние технологических параметров процесса.

- 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
ПК-1 Способен участвовать в реализации процессов производства волокон и композиционных материалов с учетом экологических требований	ИД-ПК-1,3 Применение методик по контролю сырья и готовой продукции в производстве волокон и композиционных материалов	<p><b>Знает</b> физические и физико-химические методы контроля технологического процесса производства химических волокон и композитов;</p> <p><b>Умеет</b> в общем виде описать различные технологические нормативы на сырье и готовую продукцию;</p> <p><b>Владеет</b> методами математического анализа результатов контроля технологических параметров производства химических волокон и композитов</p>
	ИД-ПК-1.7 Владение приемами управления технологическим процессом для достижения необходимо высокого уровня свойств полимерных волокон и композиционных материалов	
ПК-2 Способен использовать методы химического и физического модифицирования волокон для получения материалов с заранее заданными свойствами	ИД-ПК-2.2 Владение приемами управления технологическим процессом для достижения необходимо высокого уровня свойств полимерных волокон и композиционных материалов	<p><b>Умеет</b> дать оценку качества исходных продуктов, полупродуктов, готовой продукции, отходов производства, формулировкой комплексных решений в направлении совершенствования технологии производства химических волокон;</p> <p><b>Владеет</b> способностью к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по их предупреждению и устранению.</p> <p><b>Знает</b> комплекс методов экспериментальных исследований и оценки результатов измерений в технологиях переработки полимеров и волокон и <b>способен</b> применять их на</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		практике; <u>Умеет</u> проводить экспериментальные исследования и анализировать полученные результаты;
ПК-4 Способен осуществлять экспериментальные исследования по получению, анализу и применению наноструктурированных полимерных материалов	ИД-ПК-4.3 Обоснованный выбор конкретных технических решений при выборе методов получения и оценки свойств наноструктурированных полимерных материалов с учетом условий их эксплуатации и областей применения ИД-ПК-4.4 Владение экспериментальными методами исследования структуры и свойств наноструктурированных полимерных материалов	<u>Знает</u> основные источники научно-технической информации в области разработки полимерных волокон и композитов <u>Умеет</u> описать в общих чертах основные методы получения наноструктурированных волокон.и композитов <u>Владеет</u> основными методами систематизации научно-технической информации по получению полимерных материалов. Способен к общей оценке основных источников информации по теме исследования.
ПК-5 Способен понимать принципы создания полимерных композиционных материалов на основе армирующих волокон	ИД-ПК-5,3 Анализ основных свойств полимерных волокон и композиционных материалов с использованием современных методических разработок и аппаратуры	<u>Знает</u> комплекс методов экспериментальных исследований и оценки результатов измерений в технологиях переработки полимеров и волокон и <u>способен</u> применять их на практике; <u>Умеет</u> проводить экспериментальные исследования и анализировать полученные результаты  <u>Знает</u> принципиальные технологические схемы в производстве химических волокон и композитов. <u>Понимает</u> уровень снижения техногенной опасности при применении экологически эффективных технических решений. <u>Умеет</u> применять на практике выбор параметров, подлежащих контролю в технологическом процессе производства химических волокон; проводить анализ ГОСТов на полимер и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
		готовую продукцию;

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	3	з.е.	108	час.
----------------------	---	------	-----	------

#### 3.1. 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, час	прочая промежуточная аттестация, час
6 семестр	зачет	108	36		18			54	
Всего:	зачет	108	36		18			54	

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

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий <sup>1</sup> , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
<b>Шестой семестр</b>							
ПК-1 ИД-ПК-1.3	<b>Лекция 1-2</b> Организация технического анализа и контроля производства химических волокон и композитов. Классификация измерений. Классификация ошибок измерений. Нормативные документы, устанавливающие значения контролируемых показателей. Статистические оценки измеряемых величин. Основы дисперсионного анализа. Однофакторный анализ. Определение влияния факторов – источников изменчивости. Двух- и многофакторный комплекс. Алгоритмизация и использование ЭВМ.	8					Контроль посещаемости.
ПК-2 ИД-ПК-2,2	<b>Лекция 3</b> Выбор методики анализа по результатам измерений Физические и физико-химические методы анализа и контроля, применяемые в техническом анализе производства полимерных волокон и композитов	4					Контроль посещаемости. Контрольная работа на тему: «Технический контроль на производстве»
ПК-2 ИД-ПК-2,2 ПК-5 ИД-ПК-5.3	<b>Лекция 4-5</b> Производство вискозных волокон. Методы оценки качества целлюлозы. Определение физико-химических показателей целлюлозы. Оценка технологических показателей целлюлозы. Щелочная целлюлоза.	8					Контроль посещаемости. Коллоквиум на лабораторном занятии

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 <sup>1</sup> , 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		
	Контроль качества щелочной целлюлозы в процессе мерсеризации и предсозревания. Технический контроль процесса ксантогенирования. Получение вискозы и подготовка ее к формованию. Методы контроля качества вискозы. Методы анализа реагентов, используемых в производстве вискозных волокон. Контроль процесса формования и качества отделки вискозного волокна.						
ПК-2 ИД-ПК-2,2 ПК-5 ИД-ПК-5.3	<b>Лекция 6-7.</b> Технический анализ в производстве полиэфирных волокон. Анализ качества исходного сырья и полупродуктов. Влияние технологических показателей полиэтилентерефталата на свойства готового волокна. Контроль технологических параметров формования полиэфирных волокон. Производство полиамидных волокон. Влияние качества исходного сырья и вспомогательных материалов на свойства поликапроамида. Контроль технологических	8					Разбор теоретического материала.

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 <sup>1</sup> , 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		
	параметров в производстве полиамидных волокон.						
ИД-ПК-1.3 ИД-ПК-1.7 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-4.3 ИД-ПК-4.4 ИД-ПК-5.3	<b>Лекция 8-9</b> 8Технический анализ в производстве карбоцепных волокон. Полиакрилонитрильные волокна. Влияние технологических показателей полипропилена на свойства готового волокна Основные требования к армированным полимерным композиционным материалам (ПКМ). Краткая характеристика связующих ПКМ: эпоксидные, полиэфирные, фенолформальдегидные смолы. Контроль технологического процесса формования на внешней поверхности формы. Контроль качества изделий, полученных на основе ПКМ	8					Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала.
ПК-1 ИД-ПК-1.3 ПК-2 ИД-ПК-2,2	Лабораторная работа №1 Контроль качества готовой продукции. Определение коэффициента вариации по линейной плотности волокна.			3		9	Разбор теоретического материала.



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 <sup>1</sup> , 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		
ПК-5 ИД-ПК-5.3	.Статистический анализ результатов измерений. Определение прочности волокон. Определение линейной усадки и устойчивости нитей к истиранию						
ИД-ПК-1.3 ИД-ПК-1.7 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-4.3 ИД-ПК-4.4 ИД-ПК-5.3	Лабораторная работа №2 Производство вискозных волокон. Определение массы листа целлюлозы. Определение набухания и линейного расширения целлюлозы Статистический анализ результатов измерений.			3		9	Защита лабораторной работы № 1 . Обсуждение. Взаимооценка
ИД-ПК-1.3 ИД-ПК-1.7 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-4.3 ИД-ПК-4.4 ИД-ПК-5.3	Лабораторная работа №3 Анализ влажности и зольности целлюлозы. Щелочная целлюлоза. Определение насыпной массы и активной поверхности. Оценка воспроизводимости результатов измерений.			4		9	Разбор теоретического материала. Защита лабораторной работы № 2 . Обсуждение. Взаимооценка Коллоквиум на тему: «Технический анализ в производстве вискозных волокон»
ИД-ПК-1.3 ИД-ПК-1.7	Лабораторная работа №4 Оценка качества реагентов вискозного производства.			3		9	Защита лабораторной работы № 3 .

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 <sup>1</sup> , 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 ИД-ПК-4.3 ИД-ПК-4.4 ИД-ПК-5.3	Гидроксид натрия. Определение основного вещества в товарном продукте. Анализ серной кислоты. Определение содержания основного вещества.						Обсуждение. Коллоквиум на тему: «Технический анализ в производстве полиакрилонитрильных волокон»
ИД-ПК-1.3 ИД-ПК-1.7 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-4.3 ИД-ПК-4.4 ИД-ПК-5.3	Лабораторная работа №5 Определение содержания концевых групп в полиэтилентерефталате. Определение числа омыления диметилтерефталата. Определение молекулярной массы поликапроамида вискозиметрическим методом			5		9	Защита лабораторной работы № 4 . Обсуждение. Коллоквиум на тему: «Технический анализ в производстве синтетических волокон»
ИД-ПК-1.3 ИД-ПК-1.7 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-4.3 ИД-ПК-4.4 ИД-ПК-5.3	Лабораторная работа №6 Определение насыпной массы гранулята полипропилена. Определение индекса расплава полипропилена			4			Защита лабораторной работы № 5 . Итоговое тестирование

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 <sup>1</sup> , 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	х	х	х	х		
<b>ИТОГО за шестой семестр</b>		<b>36</b>		<b>18</b>		<b>54</b>	<b>Зачет</b>

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел 1	Современные методы технического анализа при изучении свойств сырья, полупродуктов и готовой продукции производства полимерных волокон и композитов.	Организация технического анализа и контроля производства химических волокон. Классификация измерений. Классификация ошибок измерений. Нормативные документы, устанавливающие значения контролируемых показателей. Статистические оценки измеряемых величин. Основы дисперсионного анализа. Однофакторный анализ. Определение влияния факторов – источников изменчивости. Двух- и многофакторный комплекс. Алгоритмизация и использование ЭВМ. Выбор методики анализа по результатам измерений Физические и физико-химические методы анализа и контроля, применяемые в техническом анализе производства полимерных волокон и композитов
Раздел 2	Технический анализ в производстве искусственных волокон	Производство вискозных волокон. Методы оценки качества целлюлозы. Определение физико-химических показателей целлюлозы. Оценка технологических показателей целлюлозы. Щелочная целлюлоза. Контроль качества щелочной целлюлозы в процессе мерсеризации и предсозревания. Технический контроль процесса ксантогенирования. Получение вискозы и подготовка ее к формованию. Методы контроля качества вискозы. Методы анализа реагентов, используемых в производстве вискозных волокон. Контроль процесса формования и качества отделки вискозного волокна. Технический анализ в производстве ацетатных волокон.
Раздел 3	Основные методы технического анализа в производстве синтетических волокон и композитов	Технический анализ в производстве полиэфирных волокон. Анализ качества исходного сырья и полупродуктов. Влияние технологических показателей полиэтилентерефталата на свойства готового волокна. Контроль технологических параметров формования полиэфирных волокон. Производство полиамидных волокон. Влияние качества исходного сырья и вспомогательных материалов на свойства поликапроамида. Контроль технологических параметров в производстве полиамидных волокон. Технический анализ в производстве карбоцепных волокон. Полиакрилонитрильные волокна. Влияние технологических показателей полипропилена на свойства готового волокна. Основные требования к армированным полимерным композиционным материалам (ПКМ). Краткая характеристика связующих ПКМ: эпоксидные, полиэфирные, фенолформальдегидные смолы. Методы определения термомеханических показателей арамидных волокон в производстве композиционных материалов. Контроль качества изделий, полученных на основе ПКМ
<b>Лабораторные работы</b>		
Лабораторная работа №1	Вводное занятие . Контроль качества готовой продукции. Определение коэффициента вариации по линейной	. Обсуждение задач дисциплины. Изучение методики работы. Статистический анализ результатов измерений.

	плотности волокна.	
Лабораторная работа №2	Производство вискозных волокон. Определение массы листа целлюлозы. Определение набухания и линейного расширения целлюлозы	. Разбор теоретического материала. Обсуждение. Изучение методики работы. Статистические оценки измеряемых величин.
Лабораторная работа №3	Анализ влажности и зольности целлюлозы. Щелочная целлюлоза. Определение насыпной массы и активной поверхности.	Разбор теоретического материала. Изучение методики работы. Статистический анализ результатов измерений. Сравнение результатов анализов с нормативами.
Лабораторная работа №4	Оценка качества реагентов вискозного производства. Гидроксид натрия. Определение основного вещества в товарном продукте. Анализ серной кислоты. Определение содержания основного вещества.	Разбор теоретического материала. Изучение методик работы. Определение воспроизводимости результатов измерений.
Лабораторная работа №5	Определение содержания концевых групп в полиэтилтерефталате. Определение числа омыления диметилтерефталата. Определение молекулярной массы поликапроамида вискозиметрически м методом Определение насыпной массы гранулята полипропилена.	Изучение методики работы. Статистические оценки измеряемых величин. Определение качества поликапроамида и полиэтилтерефталата и сравнение результатов анализа с нормативами. Основные показатели качества полипропилена. Определение насыпной массы гранулята. Оценка качества полипропилена и ПКМ на его основе

	Определение индекса расплава полипропилена	
--	--	--

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

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

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

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

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

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и лабораторным работам;
- изучение специальной литературы;
- ;подготовка к коллоквиуму;
- подготовка к зачету.

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 зачетом,
- 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);

### 3.5. 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:

<b>использование ЭО и ДОТ</b>	<b>использование ЭО и ДОТ</b>	<b>объем, час</b>	<b>включение в учебный процесс</b>
смешанное обучение	лекции	36	в соответствии с расписанием учебных занятий
	лабораторные работы	18	

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

##### 4.1. 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)	
					ПК-1 ИД-ПК-1.3 ПК-2 ИД-ПК-2,2 ПК-5 ИД-ПК-5.3	ПК-4 ИД-ПК-4.3 ИД-ПК-4.4
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			Обучающийся: -грамотно анализирует комплекс методов экспериментальных исследований и оценки результатов измерений в технологиях переработки полимеров и волокон и способен_применять их на практике; - аргументированно умеет применять на практике выбор параметров, подлежащих контролю в технологическом процессе производства химических волокон; проводить анализ ГОСТов на полимер и готовую продукцию; Владеет методами составления многофакторных матриц планирования эксперимента и оценки полученных результатов	



повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	—		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полно анализирует комплекс методов экспериментальных исследований и оценки результатов измерений в технологиях переработки полимеров и волокон и способен применять их на практике;</li> <li>- аргументированно умеет применять на практике выбор параметров, подлежащих контролю в технологическом процессе производства химических волокон; проводить анализ ГОСТов на полимер и готовую продукцию;</li> </ul>
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	—		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с неточностями анализирует комплекс методов экспериментальных исследований и оценки результатов измерений в технологиях переработки полимеров и волокон и способен применять их на практике;</li> <li>- фрагментарно умеет применять на практике выбор параметров, подлежащих контролю в технологическом процессе производства химических волокон; проводить анализ ГОСТов на полимер и готовую продукцию;</li> <li>- ответы отражают знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul>

низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– не способен проанализировать причинно- следственные связи и закономерности в цепочке «полимерное сырье-технологии-свойства-»;</li> <li>– выполняет задания шаблона, без проявления творческой инициативы</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>

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

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Технический анализ в производстве полимерных волокон и композитов» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

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

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Вопросы к защите лабораторных работ	1 Методы оценки качества целлюлозы. 2 Определение физико-химических показателей целлюлозы. 3 Оценка технологических показателей целлюлозы. 4 Щелочная целлюлоза. Контроль качества щелочной целлюлозы в процессе мерсеризации и предсозревания. 5 Получение вискозы и подготовка ее к формованию. Методы контроля качества вискозы. 6 Методы анализа реагентов, используемых в производстве вискозных волокон. 7 Оценка основных показателей качества поликапроамида. 8 Основные показатели качества полиэтилентерефталата и методы их оценки. 9. Определение показателя текучести расплава и изотактической фракции полипропилена. 10 Контроль качества готового волокна и виды брака полиамидных волокон.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Вопросы к контрольной работе на тему: «Технический контроль на производстве»	1 Понятие «технический контроль», его виды и показатели качества. 2 Лабораторный аналитический контроль и его основные стадии. 3 Показатели химического состава, физико-химические и физические показатели качества. 4 Понятие технического анализа и его отличия от классического химического анализа. 5 Центральные научно-исследовательские подразделения на предприятиях: их структура, область деятельности и функции. 6. Область деятельности, структура и задачи лабораторий технического контроля на предприятии. 7 Формы, виды, методы и объекты производственного технического контроля качества. 8 Статистические методы контроля качества продукции на производстве. 9 Оценка уровня качества продукции на предприятии
2	Вопросы к коллоквиуму по теме: «Технический анализ в производстве вискозных волокон»	Примеры 1. Контроль химического состава целлюлозы в производстве вискозных волокон. 2. Контроль содержания $\alpha$ - и гемицеллюлоз в товарной целлюлозе. 3. Методы оценки физико-химических показателей целлюлозы. 4. Контроль технологических показателей целлюлозы. 5. Определение реакционной способности целлюлозы и пути ее повышения. 6. Контроль процесса мерсеризации целлюлозы и качества щелочной целлюлозы. 7. Контроль процессов ксантогенирования и предсозревания щелочной целлюлозы. 8. Контроль качества вискозы. 9. Контроль процесса формования вискозных волокон. 10. Контроль процесса отделки вискозных волокон. 11. Методы оценки качества реагентов, используемых в производстве вискозных волокон. 12. Контроль качества готового волокна и виды брака вискозных нитей.
3	Вопросы к коллоквиуму по теме: «Технический анализ в производстве синтетических волокон и композитов»	Примеры 1 Оценка основных показателей качества капролактама в производстве полиамидных волокон. 2 Оценка качества вспомогательных веществ при синтезе поликапроамида. 3. Контроль технологических показателей синтеза поликапроамида. 4. Оценка основных показателей качества поликапроамида.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>5. Контроль технологических параметров формования и отделки полиамидных волокон.</p> <p>6. Основные требования к качеству ДМТ, ТФК и этиленгликоля.</p> <p>7. Методы оценки качества ДМТ, ТФК и этиленгликоля.</p> <p>8. Основные показатели качества полиэтилентерефталата и методы их оценки.</p> <p>9. Технический анализ в производстве полипропиленовых волокон. Свойства и требования к полимеру.</p> <p>10. Технический анализ в производстве полипропиленовых волокон. Определение показателя текучести расплава и изотактической фракции полипропилена.</p> <p>11. Технический анализ в производстве полиакрилонитрильных волокон. Свойства и требования к акрилонитрилу.</p> <p>12. Технический анализ в производстве полиакрилонитрильных волокон. Свойства и требования к диметилформамиду.</p> <p>13. Технический анализ в производстве полиакрилонитрильных волокон. Свойства и требования к роданиду натрия.</p> <p>14. Определение содержания роданида натрия в технологических растворах производства полиакрилонитрильных волокон.</p> <p>15. Методы определения термомеханических показателей арамидных волокон в производстве композиционных материалов</p>
4	Вопросы для промежуточной аттестации	<p>1. Понятие «технический контроль», его виды и показатели качества.</p> <p>2. Лабораторный аналитический контроль и его основные стадии.</p> <p>3. Показатели химического состава, физико-химические и физические показатели качества.</p> <p>4. Понятие технического анализа и его отличия от классического химического анализа.</p> <p>5. Центральные научно-исследовательские подразделения на предприятиях: их структура, область деятельности и функции.</p> <p>6. Область деятельности, структура и задачи лабораторий технического контроля на предприятии.</p> <p>7. Формы, виды, методы и объекты производственного технического контроля качества.</p> <p>8. Статистические методы контроля качества продукции на производстве.</p> <p>9. Оценка уровня качества продукции на предприятии.</p> <p>10. Классификация, учет и анализ брака на производстве.</p> <p>11. Контроль химического состава целлюлозы в производстве вискозных волокон.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		12 Методы оценки физико-химических показателей целлюлозы. 13. Контроль процесса формования вискозных волокон. 14. Контроль качества готового волокна и виды брака вискозных нитей. 15. Контроль технологических показателей синтеза поликапроамида. 16. Основные показатели качества полиэтилентерефталата и методы их оценки. 17. Технический анализ в производстве полипропиленовых волокон. Определение показателя текучести расплава и изотактической фракции полипропилена. 18. Технический анализ в производстве полиакрилонитрильных волокон. Свойства и требования к полиакрилонитрилу. 15. Методы определения термомеханических показателей арамидных волокон в производстве композиционных материалов

5.2. 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, лаконичными и конкретными.		5
	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,		4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
	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.			
	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%
Заметки к Слайдам (Краткое описание материалов лекций, вынесенных на самостоятельное изучение)	Обучающийся в полной мере разобрался в материалах по Презентации лекций 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 лекций для самостоятельного изучения, но не всегда был точен в комментариях и допускал ряд неточностей в применяемой терминологии. Текст к заметкам написан, но не всегда с корректным использованием профессиональной терминологии.		4	
	Обучающийся слабо проработал Презентации лекций для самостоятельного изучения. Заметки к слайдам не информативны и не правильно отражают и		3	

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	описывают материал слайдов. Текст к заметкам написан с грамотными ошибками. В том числе в части использования профессиональной лексики и терминологии		
	Обучающийся не выполнил задания		2
	Обучающийся не участвует в дискуссии и уклоняется от ответов на вопросы.		2

### 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
зачет: в устной форме по билетам, включающим 2 вопроса	<p><u>Вариант 1:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль технологических показателей целлюлозы.</li> <li>2. Основные показатели качества полиэтилентерефталата и методы их оценки.</li> </ol> <p><u>Вариант 2:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды и методы измерений, используемых в научно-исследовательской практике.</li> <li>2. Контроль процесса формирования вискозных волокон.</li> </ol> <p><u>Вариант 3:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение реакционной способности целлюлозы и пути ее повышения.</li> <li>2. Контроль технологических показателей отделки вискозных волокон.</li> </ol> <p><u>Вариант 4:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль процесса формирования полипропиленовых волокон.</li> <li>2. Методы определения термомеханических показателей арамидных волокон в производстве композиционных материалов</li> </ol>

	<p><u>Вариант 5:</u></p> <p>1. Методы оценки качества ацетатов целлюлозы в производстве ацетатных волокон.</p> <p>2. Контроль качества готовой продукции в производстве полимерных волокон.</p>
--	---

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

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



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

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		

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

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

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
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
		2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо
<b>Итого за семестр экзамен</b>		удовлетворительно неудовлетворительно

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

...

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

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

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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

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

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

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

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

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

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

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ**

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

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

<b>Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.</b>
<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 4, ауд.4220</b>	
Аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
	<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 4, ауд.4217</b>

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.
- лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, специализированное оборудование: отжимное устройство, термошкафы, водяная баня, термостат, столик нагревательный с микроскопом, хроматограф, аналитические весы, химическая посуда установки для титрования, сокслеты, РН- метр.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
чтальный 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.

## 10. 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
<b>10.1 Основная литература, в том числе электронные издания</b>							
1	Дружинина Т.В., Слеткина Л.С., Горбачева И.Н., Редина Л.В.	Химические волокна: основы получения, методы исследования и модифицирования	учебное пособие	Москва МГТУ им. А.Н.Косыгина	2006		389 экз.
2	Жмыхов И.Н. Гальбрайт Л.С. Акулич А.В. Щербина А.Ш. Сорокин Ф.А.	Процессы и оборудование производства волокнистых и пленочных материалов	учебное пособие	Минск, Вышэйшая школа	2013	-	50 экз.
3	Середина М.А., Слеткина Л.С., Редина Л.В.	Технический анализ	учебное пособие	М.: МГУДТ	2015	<a href="http://znanium.com/catalog/product/792723">http://znanium.com/catalog/product/792723</a> ; локальная сеть университета	5 экз.
4	Середина М.А., Гальбрайт Л.С.	Аналитический контроль производства химических волокон	учебное пособие	М.: МГУДТ	2014	локальная сеть университета	5 экз.
<b>10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания</b>							
1	Под ред. Чеголи А.С, Кваши Н.М.	Аналитический контроль производства синтетических волокон	Справочник	М.: Химия	1982		35 экз.
2	Под ред. Диброва А.К., Матвеева В.С.	Аналитический контроль производства искусственных волокон	Справочник	М.: Химия	1986		17 экз.

9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Середина М.А., Слеткина Л.С., Редина Л.В.	Технический анализ	учебное пособие	М.: МГУДТ	2015	<a href="http://znanium.com/catalog/product/792723">http://znanium.com/catalog/product/792723</a> ; локальная сеть университета	5 экз.
2	Середина М.А., Гальбрайт Л.С.	Аналитический контроль производства химических волокон	учебное пособие	М.: МГУДТ	2014	локальная сеть университета	5 экз.

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
4.	ЭБС«ИВИС» <a href="http://dlib.eastview.com/">http://dlib.eastview.com/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Scopus <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
2.	Scopus <a href="http://www.Scopus.com/">http://www.Scopus.com/</a>
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
4.	Отраслевой портал по упаковке, оборудованию и материалам: <a href="http://www.unipack.ru...">http://www.unipack.ru...</a>
5.	Журнал «Пластик» <a href="http://www.plastics.ru">http://www.plastics.ru</a>
6.	Журнал «Международные новости мира пластмасс» <a href="http://www.plasticnews.ru">http://www.plasticnews.ru</a>
7.	База данных в мире AcademicSearchComplete - обширная полнотекстовая научно-исследовательская. Содержит полные тексты тысяч рецензируемых научных журналов по химии, машиностроению, физике, биологии. <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>
8.	Журнал «Тара и упаковка»: <a href="http://www.magpack.ru">http://www.magpack.ru</a>

11.2. 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:

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