

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2023 17:08:57
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

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

Институт Технологический институт текстильной и легкой промышленности
Кафедра Проектирования и художественного оформления текстильных изделий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование технологических процессов

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий
Профиль	Инновационные текстильные технологии
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование технологических процессов» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 12 от 16.05.2023 г.

Разработчик рабочей программы «Моделирование технологических процессов»

к.т.н., доцент

Н.А. Королева

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор С.С. Юхин

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Моделирование технологических процессов» изучается в шестом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Моделирование технологических процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Блок I.

Основой для освоения дисциплины «Моделирование технологических процессов» являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Математика.
- Физика.
- Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- Прикладная механика.
- Текстильное материаловедение.
- Основы технологических процессов.
- Ассортимент и свойства натуральных и химических волокон.
- Современные текстильные технологии.
- Методы и средства исследований.
- Управление качеством.

Результаты обучения по дисциплине «Моделирование технологических процессов» используются при изучении следующих дисциплин:

- Оптимизация технологических процессов.
- Аналитическое проектирование технологических процессов.
- Проектирование текстильных технологий.
- Основы проектной деятельности в производстве текстильных материалов и одежды.
- Программное обеспечение технологических задач.

Результаты освоения дисциплины «Моделирование технологических процессов» в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Моделирование технологических процессов» являются:

- умение провести исследования свойств текстильных материалов, обнаружить дефекты, установить причину их появления и наладить технологический процесс;
- умение определить состав, структуру и свойства полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве;

- использование нормативно-технической документации на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве, правил оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки;
- использование аналитического аппарата для моделирования технологических параметров по переходам производства, параметров структуры, свойств текстильных материалов;
- умение по известной математической модели процесса (объекта) составлять алгоритм исследования модели, проводить исследование модели с применением цифровых технологий;
- 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 использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья и текстильных материалов.	ИД-ПК-1.5 Оценка причин возможных дефектов при изготовлении текстильных изделий и способов их устранения.	<ul style="list-style-type: none"> - Способен провести исследования свойств текстильных материалов, обнаружить дефекты, установить причину их появления и наладить технологический процесс; - Способен определить состав, структуру и свойства полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве; - Использует нормативно-техническую документацию на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве, правила оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки; - Использует аналитический аппарат для моделирования технологических параметров по переходам производства, параметров структуры, свойств текстильных
ПК-2 Способен осуществлять оценку качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с использованием необходимых методов и средств исследований	<p>ИД-ПК-2.1 Оценка видов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве, показателей качества, средств и методов контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p> <p>ИД-ПК-2.2 Использование нормативно-технической документации на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве, правил оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки.</p>	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен решать оптимизационные задачи технологических процессов и применять аналитические модели для совершенствования производства текстильных материалов	ИД-ПК-5.3 Использование аналитического аппарата для проектирования технологических параметров по переходам производства, параметров структуры, свойств текстильных материалов.	материалов; - Умеет по известной математической модели процесса (объекта) составлять алгоритм исследования модели, проводить исследование модели с применением цифровых технологий.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	4	з.е.	144	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	промежуточная аттестация, час
6 семестр	экзамен	144	36	36				36	36
Всего:	экзамен	144	36	36				36	36

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

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Шестой семестр							
		36	36			36	
	Лекции						
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 1 Введение. Основные понятия. Классификация способов моделирования.	2				1	Контроль посещаемости.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 2 Оценка видов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве, показателей качества, средств и методов контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	2				1	Контроль посещаемости.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 3 Нормативно-техническая документация на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве.	2				1	Контроль посещаемости.
ПК-1: ИД-ПК-1.5	Лекция 4 Правила оформления результатов исследования в области	2				1	Контроль посещаемости.

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		
ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	текстильных изделий, процессов их выработки.						
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 5 Математическое моделирование.	2				1	Контроль посещаемости.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 6 Методы решения дифференциальных уравнений.	4				2	Контроль посещаемости.

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		
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 7 Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Максвелла.	2				1	Контроль посещаемости.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 8 Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Кельвина-Фойгта.	2				1	Контроль посещаемости.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2	Лекция 9 Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Френеля.	4				2	Контроль посещаемости.

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		
ПК-5: ИД-ПК-5.3							
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 10 Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Трехэлементная модель.	2				1	Контроль посещаемости.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 11 Структурное моделирование.	2				1	Контроль посещаемости.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2:	Лекция 12 Моделирование толщины линейных потоков на валичной чесальной машине.	2				1	Контроль посещаемости.

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-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3							
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 13 Модель сгущения волокнистого материала на сетчатом барабане.	2				1	Контроль посещаемости.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 14 Модель движения скала на ткацком станке.	2				1	Контроль посещаемости.

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		
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Лекция 15 Моделирование при наличии аналитического решения дифференциального уравнения.	4				2	Контроль посещаемости.
	Практические занятия						
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие 1 Вводное занятие. Техника безопасности. Классификация способов моделирования.		2			1	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1	Практическое занятие 2 Нормативно-техническая документация на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве.		2			1	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.

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-5: ИД-ПК-5.3							
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие 3 Правила оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки.		4			2	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие 4 Анализ образцов текстильных материалов.		4			2	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.
ПК-1: ИД-ПК-1.5	Практическое занятие 5 Ознакомление с правилами работы в прикладных		4			2	Контроль посещаемости. 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, 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-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	математических программах.						Собеседование.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие 6 Решение дифференциальных уравнений общим методом программирования.		4			2	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие 7 Решение дифференциальных уравнений методом канонической формы.		4			2	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Контрольная работа.

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		
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие 8 Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Максвелла и Кельвина-Фойгта.		2			1	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие 9 Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Френеля.		2			1	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2	Практическое занятие 10 Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Трехэлементная модель.		2			1	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.

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		
ПК-5: ИД-ПК-5.3							
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие 11 Структурное моделирование.		2			1	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.
ПК-1: ИД-ПК-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3	Практическое занятие 12 Решение задач моделирования с применением цифровых технологий.		4			2	Контроль посещаемости. Разбор теоретического материала. Собеседование.
Все индикаторы всех компетенций		36	36			36	Экзамен
	ИТОГО за шестой семестр	36	36			36	Экзамен

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Лекция 1	Введение. Основные понятия. Классификация способов моделирования.	Введение. Основные понятия. Этапы моделирования. Область применения моделирования. Классификация способов моделирования.
Лекция 2	Оценка видов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве, показателей качества, средств и методов контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.	Виды сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве. Показатели качества. Средства и методы исследования технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве. Влияние заправочных параметров текстильного оборудования на свойства сырья.
Лекция 3	Нормативно-техническая документация на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве.	Нормативно-техническая документация на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве. Изучение ГОСТов на различные виды волокон, пряжи, тканей, трикотажных полотен и изделий, нетканых материалов, а также определения их свойств.
Лекция 4	Правила оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки.	Правила оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки. Требования к отчетам по научно-исследовательской работе. Рекомендации при работе в программе Word. Требования к составлению презентаций по результатам научно-исследовательской работы. Рекомендации при работе в программе PowerPoint.
Лекция 5	Математическое моделирование.	Понятие «математическое моделирование». Виды математического моделирования. Примеры математического моделирования.
Лекция 6	Методы решения дифференциальных уравнений.	Методы решения дифференциальных уравнений. Выбор метода решения заданного дифференциального уравнения, в зависимости от его вида. Общий метод программирования. Алгоритм. Примеры решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка общим методом программирования. Программирование методом канонической формы. Алгоритм. Примеры решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка методом канонической формы.
Лекция 7	Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Максвелла.	Понятие «реологические модели». Механические свойства текстильных материалов. Упругий и вязкий элементы. Модель последовательного соединения пружины и демпфера (Модель Максвелла). Определение передаточной функции. Вывод дифференциального уравнения. Составление структурной блок схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах.
Лекция 8	Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Кельвина-Фойгта.	Модель параллельного соединения пружины и демпфера (Модель Кельвина-Фойгта). Определение передаточной функции. Вывод дифференциального уравнения. Составление структурной блок схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах.
Лекция 9	Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Френеля.	Четырехэлементная модель (Модель Френеля). Определение передаточной функции. Вывод дифференциального уравнения. Составление структурной блок схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах.

Лекция 10	Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Трехэлементная модель.	Трехэлементная модель. Определение передаточной функции. Вывод дифференциального уравнения. Составление структурной блок-схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах.
Лекция 11	Структурное моделирование.	Структурное моделирование. Виды соединений при структурном моделировании. Составление структурной блок-схемы по заданной передаточной функции. Определение передаточной функции и дифференциального уравнения по заданной структурной блок-схеме. Примеры.
Лекция 12	Моделирование толщины линейных потоков на валичной чесальной машине.	Применение структурного моделирования для определения толщины линейных потоков на валичной чесальной машине. Технологическая схема валичной чесальной машины. Построение структурной блок-схемы одной рабочей пары. Определение передаточной функции. Составление структурной блок-схемы всей машины. Получение математического описания машины.
Лекция 13	Модель сгущения волокнистого материала на сетчатом барабане.	Использование аналитического аппарата для моделирования сгущения волокнистого материала на сетчатом барабане. Определение передаточной функции. Вывод дифференциального уравнения. Составление структурной блок-схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах.
Лекция 14	Модель движения скала на ткацком станке.	Использование аналитического аппарата для моделирования движения скала на ткацком станке. Определение передаточной функции. Вывод дифференциального уравнения. Составление структурной блок-схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах.
Лекция 15	Моделирование при наличии аналитического решения дифференциального уравнения.	Моделирование при наличии аналитического решения дифференциального уравнения. Виды аналитического решения для разных дифференциальных уравнений. Преобразования по Лапласу. Амплитудно-частотная характеристика.
Практическое занятие 1	Вводное занятие. Техника безопасности. Классификация способов моделирования.	Введение. Техника безопасности. Основные понятия. Классификация способов моделирования.
Практическое занятие 2	Нормативно-техническая документация на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве.	Нормативно-техническая документация на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве. Изучение ГОСТов на различные виды волокон, пряжи, тканей, трикотажных полотен и изделий, нетканых материалов, а также определения их свойств.
Практическое занятие 3	Правила оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки.	Правила оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки. Изучение требований к отчетам по научно-исследовательской работе. Составление текстовых документов в программе Word. Изучение требований к составлению презентаций по результатам научно-исследовательской работы. Создание презентации в программе PowerPoint.
Практическое занятие 4	Анализ образцов текстильных материалов.	Анализ образцов текстильных материалов. Определение структуры и свойств текстильных материалов. Оформление результатов исследований в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Практическое занятие 5	Ознакомление с правилами работы в прикладных математических программах.	Виды прикладных математических программ. Их возможности и особенности. Выбор наиболее подходящей для моделирования прикладной математической программы. Изучение принципов работы в этой программе.

Практическое занятие 6	Решение дифференциальных уравнений общим методом программирования.	Методы решения дифференциальных уравнений. Выбор метода решения заданного дифференциального уравнения, в зависимости от его вида. Общий метод программирования. Изучение алгоритма. Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядков общим методом программирования. Составление структурной блок-схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах.
Практическое занятие 7	Решение дифференциальных уравнений методом канонической формы.	Программирование методом канонической формы. Изучение алгоритма. Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка методом канонической формы. Составление структурной блок-схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах. Контрольная работа.
Практическое занятие 8	Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Максвелла и Кельвина-Фойгта.	Механические свойства текстильных материалов. Упругий и вязкий элементы. Модель последовательного (Модель Максвелла) и параллельного (Модель Кельвина-Фойгта) соединения пружины и демпфера. Определение передаточных функций. Вывод дифференциальных уравнений. Составление структурных блок-схем для решения дифференциальных уравнений в прикладных математических программах. Проведение моделирования на ЭВМ.
Практическое занятие 9	Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель Френеля.	Четырехэлементная модель (Модель Френеля). Определение передаточной функции. Вывод дифференциального уравнения. Составление структурной блок-схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах. Проведение моделирования на ЭВМ.
Практическое занятие 10	Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Трехэлементная модель.	Трехэлементная модель. Определение передаточной функции. Вывод дифференциального уравнения. Составление структурной блок-схемы для решения дифференциального уравнения в прикладных математических программах. Проведение моделирования на ЭВМ.
Практическое занятие 11	Структурное моделирование.	Структурное моделирование. Виды соединений при структурном моделировании. Составление структурной блок-схемы по заданной передаточной функции. Определение передаточной функции и дифференциального уравнения по заданной структурной блок-схеме.
Практическое занятие 12	Решение задач моделирования с применением цифровых технологий.	Подготовка задач моделирования к решению с применением цифровых технологий. Проведение моделирования на ЭВМ. Формулирование выводов. Составление отчета по проведенным исследованиям в соответствии с правилами оформления.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

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

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

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

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

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям, экзамену;

- изучение специальной литературы;
- подготовка к контрольной работе;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- создание презентации по теме, отнесенной на самостоятельное изучение.

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;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем;
- проведение консультаций перед экзаменом.

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

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоёмкость, час
1.	Динамическая модель процесса смешивания в смесовых камерах питателей-смесителей и самовесов.	Подготовить презентацию по динамической модели процесса смешивания в смесовых камерах питателей-смесителей и самовесов..	Презентация	4

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:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	36	в соответствии с расписанием учебных занятий
	практические занятия	36	

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. 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-1.5 ПК-2: ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ПК-5: ИД-ПК-5.3
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в полной мере способен провести исследования свойств текстильных материалов, обнаружить дефекты, установить причину их появления и наладить технологический процесс; - в полной мере способен определить состав, структуру и свойства полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве; - грамотно использует нормативно-технической документацию на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве, правила оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки; - грамотно использует аналитический

					<p>аппарат для моделирования технологических параметров по переходам производства, параметров структуры, свойств текстильных материалов;</p> <p>- умеет по известной математической модели процесса (объекта) составлять алгоритм исследования модели, проводить исследование модели с применением цифровых технологий.</p>
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено	–		<p>Обучающийся:</p> <p>- способен провести исследования свойств текстильных материалов, обнаружить дефекты, установить причину их появления;</p> <p>- способен определить состав, структуру и свойства полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве, не допуская существенных неточностей;</p> <p>- использует нормативно-технической документацию на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве, правила оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки, не допуская существенных неточностей;</p> <p>- использует аналитический аппарат для моделирования технологических параметров по переходам производства, параметров структуры, свойств текстильных материалов, не допуская существенных неточностей;</p> <p>- умеет по известной математической модели процесса (объекта) составлять</p>

					алгоритм исследования модели, проводить исследование модели с применением цифровых технологий, не допуская существенных неточностей.
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	–		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен провести исследования свойств текстильных материалов, обнаружить дефекты; - способен определить состав, структуру и свойства полуфабрикатов и готовой продукции в текстильном производстве, допуская ошибки; - фрагментарно использует нормативно-техническую документацию на сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию в текстильном производстве, правила оформления результатов исследования в области текстильных изделий, процессов их выработки; - фрагментарно использует аналитический аппарат для моделирования технологических параметров по переходам производства, параметров структуры, свойств текстильных материалов; - знает методику составления алгоритма исследования модели по известной математической модели процесса (объекта), проводит исследование модели с применением цифровых технологий, допуская ошибки.

низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></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 серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--------	--	------------------------------------	---

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

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Моделирование технологических процессов» 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	Контрольная работа по теме «Решение дифференциальных уравнений»	<p>Пример задания</p> <p>Вариант 1. Решите дифференциальные уравнения общим методом программирования или методом канонической формы. Изобразите блок-схемы.</p> <p style="text-align: center;">а) $a \frac{d^2 y}{dt^2} + b \frac{dy}{dt} = c \frac{dx}{dt} + 10x$, если $x \rightarrow y$</p> <p style="text-align: center;">б) $T_1 \frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + \cos y = x$, если $x \rightarrow y$</p> <p>Вариант 2. Решите дифференциальные уравнения общим методом программирования или методом канонической формы. Изобразите блок-схемы.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		а) $a \frac{d^2 y}{dt^2} + 2y = b \frac{dy}{dt} - c \frac{dx}{dt} + 5x$, если $x \rightarrow y$ б) $a \frac{d^2 y}{dt^2} + by^2 = cx$, если $x \rightarrow y$

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Контрольная работа по теме «Решение дифференциальных уравнений».	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных погрешностях.		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии единичных существенных ошибок.		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев отсутствуют.		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам, включающим 2 вопроса	Экзаменационный билет № 1 Вопрос 1. Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Трехэлементная модель. Моделирование по каналу $\sigma \rightarrow \varepsilon$. Вопрос 2. Составить структурную схему для моделирования сматывания системы нитей с паковки

	<p>$(r \rightarrow F)$:</p> $T_2 \frac{d^2 F}{dt^2} + T_1 \frac{dF}{dt} + F = M_T r,$ <p>где F - натяжение нитей, M_T - тормозной момент, r - радиус паковки.</p> <p style="text-align: center;">Экзаменационный билет № 2</p> <p>Вопрос 1. Реологические модели механических свойств текстильных материалов. Модель последовательного соединения пружины и демпфера. Моделирование по каналу $\sigma \rightarrow \varepsilon$.</p> <p>Вопрос 2. Составить структурную схему моделирования на ЭВМ процесса преобразования потока клочков компонентов X в поток клочков смеси Y на смесовой машине ($X \rightarrow Y$):</p> $T_2 p^2 Y(p) + T_3 p Y(p) + C_2 Y(p) = T_1 p X(p) + C_1 X(p).$
--	---

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

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Наименование оценочного средства			
Экзамен в устной форме по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной,</p>		5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.		
	<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

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:		
Контрольная работа по теме «Решение дифференциальных уравнений».		2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо
Итого за семестр экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- 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 не реализуется.

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

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, ул. Донская, дом 39, строение 4	
Аудитория № 6122 - компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации.	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: 11 персональных компьютеров, проектор, экран для проектора, меловая доска, специализированное оборудование: прибор измерения неравномерности пряжи, чесальная машина, иглопробивная машина, разрывная машина, весы технические, микроскопы, термопресс.
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр. 3	
Аудитория №1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1155 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1156 - читальный зал	Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1

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.
библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.

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

№ 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	Севостьянов П.А., Забродин Д.А.	Компьютерное и математическое моделирование текстильных материалов	Монография	М.: ФГБОУ ВПО МГУДТ	2013	http://znanium.com/catalog/product/473747	6
2	Безруков А.И., Алексенцева О.Н.	Математическое и имитационное моделирование	Учебное пособие	М. : ИНФРА-М	2018	http://znanium.com/catalog/product/811122	-
3	Титов К.В.	Компьютерная математика: Учебное пособие	Учебное пособие	М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М	2016	http://znanium.com/catalog/product/523231 \	-
4	Плохотников К.Э.	Базовые разделы математики для бакалавров в среде MATLAB	Учебное пособие	М.:НИЦ ИНФРА-М	2018	http://znanium.com/catalog/product/966048	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Яшин В.Н.	Информатика: программные средства персонального компьютера	Учебное пособие	М.: ИНФРА-М	2018	http://znanium.com/catalog/product/937489	-
2	Симонян В.О., Галкин В.Ф., Тарасов В.Л.	Проектирование технологии производства хлопчатобумажной пряжи	Учебное пособие	М.:НИЦ ИНФРА-М	2017	http://znanium.com/catalog/product/543062	-
3	Николаев С.Д., Рыбаулина И.В., Боровков В.В.	Проектирование технологического процесса ткачества	Учебное пособие	М. : МГУДТ	2015		5
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Королева Н.А.	Механическая технология текстильных материалов: Методические указания к самостоятельной работе.	Методические указания	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2018		5
2	Королева Н.А.	Подготовка компьютерной презентации публичного	Методические указания	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2020		26

		доклада: Методические указания.					
3	Королева Н.А., Федорова Н.Е.	Основы технологии производства: Методические указания	Методические указания	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2021		26

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» 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.	Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru
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.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования)

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.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
4.	Google Chrome	свободно распространяемое
5.	Adobe Reader	свободно распространяемое

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

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