

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.06.2024 10:44:44  
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 Технологический институт текстильной и легкой промышленности  
Кафедра Проектирования и художественного оформления текстильных изделий

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Аналитическое проектирование технологических процессов

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическое проектирование технологических процессов» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №10 от 08.04.2024

Разработчик рабочей программы «Аналитическое проектирование технологических процессов»

к.т.н., доцент

Н.Е. Федорова

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор С.С. Юхин

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Аналитическое проектирование технологических процессов» изучается в восьмом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Аналитическое проектирование технологических процессов» относится к вариативной части Блока I

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

- Основы технологических процессов производства пряжи
- Прикладные методы решения инженерных задач
- Управление качеством
- Моделирование технологических процессов

Результаты обучения по дисциплине «Аналитическое проектирование технологических процессов» используются при изучении следующих дисциплин и прохождении практик:

- Производственная практика. Преддипломная практика.
- Производственная практика. Научно- исследовательская работа.

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

Целями изучения дисциплины «Аналитическое проектирование технологических процессов» являются:

- ознакомление с основами трибологии в прядении, с вопросами контактирования волокон между собой и с поверхностями рабочих органов;
- изучение полей сил трения вытяжных приборов;
- изучение изменения свойств волокон в процессах прядения;
- анализ негативных последствий технологических процессов и их частота.
- силовой анализ и способы управления методами модификации свойств волокон в процессах прядения.
- освоение основных правил работы с таблицами и диаграммами Excel, оформления научных отчетов по работе.
- 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, соотносённые 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-1.3 Анализ, сопоставление полученных результатов и оценка состояния эксплуатируемого оборудования.	-Анализирует расчетные показатели технологических параметров процесса прядения, параметров структуры полуфабрикатов процесса, свойств текстильных материалов. - Самостоятельно анализирует, сопоставляет полученные результаты и может оценить состояние исследуемого этапа производства.
ПК-2 Способен осуществлять оценку качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, с использованием необходимых методов и средств исследований	ИД-ПК-2.4 Использование научно-технической литературы, первоисточников, анализ их содержания, демонстрация, описание результатов научных исследований, формулирование выводов по проделанной работе на их основе.	- Самостоятельно использует научно-техническую литературу, первоисточники по исследуемому вопросу технологии, анализирует их содержание, демонстрирует полученные зависимости, описывает результаты исследований, формулирует выводы по проделанной работе на их основе.
ПК-5 Способен решать оптимизационные задачи технологических процессов и применять аналитические модели для совершенствования производства текстильных материалов	ИД-ПК-5.2 Анализ технологических и конструктивных показателей по переходам производства, расчет параметров процессов приготовления текстильных материалов, прогнозирование их свойств.	- Анализирует частные технологические и конструктивные показатели по переходам производства, самостоятельно может произвести расчет значимых параметров процессов приготовления отдельных текстильных полуфабрикатов, прогнозировать их свойства.

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

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	4	з.е.	128	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	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
8 семестр	экзамен	128	26	26				52	24
Всего:	экзамен	128	26	26				52	24

## 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>Восьмой семестр</b>							
		26	26			52	
	<b>Раздел I. Основы трибологии в прядении.</b>						
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 1</b> Трение в процессах прядения.	2					Контроль посещаемости.
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 2</b> 2.1 Типовые фрикционные процессы в прядении и микрогеометрия поверхностей. 2.2 Общие закономерности трения и фрикционные свойства волокон.	2					Контроль посещаемости.
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 3</b> Анализ сжатия волокнистых продуктов.	2					Контроль посещаемости. Проверочная работа на практическом занятии
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 4</b> 4.1 Анализ контактирования волокон при сжатии продукта. 4.2 Анализ контактирования волокон с поверхностями рабочих органов.	4					Контроль посещаемости.
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 5</b> 5.1 Напряжение поперечного сжатия волокнистого продукта в системе игл. 5.2 Напряжение сжатия волокнистой бородки в межрядном пространстве.	4					Контроль посещаемости. Проверочная работа на практическом 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		
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Раздел II Поля сил трения вытяжных приборов, их силовой анализ и способы управления методами модификации свойств волокон в процессах прядения.</b>						
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 1</b> 1.1 Вытяжные приборы и их функции. 1.2 Поля сил трения вытяжного прибора ленточной машины.	2					Контроль посещаемости.
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 2</b> Силы, действующие на волокно в вытяжном приборе.	2					Контроль посещаемости. Проверочная работа на Практическом занятии
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 3</b> 3.1 Поле сил трения в вытяжном приборе ровничной машины с сучильными рукавами. 3.2 Поля сил трения вытяжных приборов прядильных машин.	4					Контроль посещаемости.
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 4</b> Статическое электричество в прядении	2					Контроль посещаемости. Проверочная работа на Практическом

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		
							занятия
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Лекция 5</b> Изменение свойств волокон в процессах прядения.	2					Контроль посещаемости.
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Практическое занятие 1</b> Исследование фрикционных процессов прядильного производства с помощью числового моделирования		4			6	Разбор теоретического материала.
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Практическое занятие 2</b> Практическая работа №1 «Исследование напряжения сжатия продукта в эластичном зажиме вытяжного прибора ленточной двухпольной машины», часть 1.		4			8	Разбор теоретического материала.
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Практическое занятие 3</b> Практическая работа №1 «Исследование напряжения сжатия продукта в эластичном зажиме вытяжного прибора ленточной двухпольной машины», часть 2.		4			8	Разбор теоретического материала. Защита практической работы №1 (часть1) <i>письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий</i>

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-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Практическое занятие 4</b> Практическая работа №2 «Исследование полей сил трения вытяжного прибора ленточной машины».		4			8	Разбор теоретического материала. Защита практической работы №1 (часть2) <i>письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий</i>
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Практическое занятие 5</b> Практическая работа №3 «Исследования контактирования волокон ленты с сжимающей ее плоскостью».		4			8	Разбор теоретического материала. Защита практической работы №2 <i>письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий</i> Проверочная работа (решение задач)
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Практическое занятие 6</b> Практическая работа №4 «Исследование взаимного контактирования волокон ленты»		4			8	Разбор теоретического материала. Защита практической работы №3 <i>письменный отчет с результатами выполненных экспериментально-практических заданий</i>
ПК-1, ИД-ПК-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2	<b>Практическое занятие 7</b> Технологические процессы с точки зрения фундаментальных дисциплин		3			6	Разбор теоретического материала. Защита практической работы №4 <i>письменный отчет с результатами</i>



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		
							<i>выполненных экспериментально-практических заданий</i>
Все индикаторы всех компетенций		х	х	х	х	24	Экзамен по билетам
	<b>ИТОГО за седьмой семестр</b>	<b>26</b>	<b>26</b>			<b>52</b>	Экзамен

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Лекция 1	<b>Раздел I. Основы трибологии в прядении.</b> Трение в процессах прядения.	1. Трение в процессах прядения. Трение как физическая основа механических процессов прядильного производства. Активные рабочие зоны машин (АРЗМ). Типовые машины и узлы активных рабочих зон машин. Характеристики фрикционных контртел, взаимодействующих в процессах прядения.
Лекция 2	<b>Раздел I. Основы трибологии в прядении.</b> 2.1 Типовые фрикционные процессы в прядении и микрогеометрия поверхностей. 2.2 Общие закономерности трения и фрикционные свойства волокон.	Типовые фрикционные процессы в прядении и микрогеометрия поверхностей. Модификация условий фрикционных процессов в прядении. Общие закономерности трения и фрикционные свойства волокон. Трение и цепкость. Виды трения. Теории, объясняющие механизм трения. Основные положения теории трения твердых тел. Фрикционные свойства волокон. Методы и приборы для определения характеристик трения.
Лекция 3	<b>Раздел I. Основы трибологии в прядении.</b> Анализ сжатия волокнистых продуктов	Анализ сжатия волокнистых продуктов. Теория сжатия. Изменение напряжение сжатия в зависимости от стадии технологического процесса обработки материалов. Зависимость напряжения сжатия от влагосодержания шерстяных полуфабрикатов.
Лекция 4	<b>Раздел I. Основы трибологии в прядении.</b> 4.1 Анализ контактирования волокон при сжатии продукта. 4.2 Анализ контактирования волокон с поверхностями рабочих органов.	Анализ контактирования волокон при сжатии продукта. Экспериментальные представления о форме волокна в продукте. Волокно как двумерная случайная функция. Геометрическое представление о контакте двух волокон. Аналитические зависимости для расчета числа контактов на единицу длины волокна. Анализ контактирования волокон с поверхностями рабочих органов. Модель контактирования волокон с поверхностями рабочих органов машин. Результаты экспериментальных работ по контактированию волокон полуфабрикатов с плоской поверхностью.
Лекция 5	<b>Раздел I. Основы трибологии в прядении.</b> 5.1 Напряжение поперечного сжатия волокнистого продукта в системе игл. 5.2 Напряжение сжатия волокнистой бородки в межрядном пространстве.	Напряжение поперечного сжатия волокнистого продукта в системе игл гребнечесальной машины периодического действия. Степень сжатия продукта при разных формах игл. Параметры сечений игл, огибаемых волокнами при обработке круглым игольчатым гребнем. Напряжение сжатия продукта между иглами круглого гребня на гребнечесальной машине периодического действия. Напряжение сжатия волокнистой бородки в межрядном пространстве. Напряжение сжатия продукта между рядами игл прямого гребня и гребня питания. Контактное взаимодействие волокон в активной рабочей зоне гребнечесальной машины периодического действия. Натяжение волокон в системах игл гребнечесальной машины периодического действия.
Лекция 1	<b>Раздел II Поля сил трения вытяжных приборов, их силовой анализ и способы управления методами модификации</b>	1.1 Классификация фрикционных контактов и силы, действующие на волокна в вытяжном приборе. Вытяжные приборы и их функции. Неровнота от вытягивания. Классификация фрикционных контактов в двухремешковом вытяжном приборе. 1.2 Поля сил трения вытяжного прибора ленточной машины. Поля сил трения вытяжного прибора ленточной двухпольной машины с

	<p><b>свойств волокон в процессах прядения</b></p> <p>1.1 Вытяжные приборы и их функции.</p> <p>1.2 Поля сил трения вытяжного прибора ленточной машины.</p>	<p>плоскими гребнями. Напряжение сжатия ленты в эластичном зажиме вытяжного прибора ленточной машины</p>
Лекция 2	<p><b>Раздел II Поля сил трения вытяжных приборов, их силовой анализ и способы управления методами модификации свойств волокон в процессах прядения</b></p> <p>Силы, действующие на волокно в вытяжном приборе.</p>	<p>Силы, действующие на волокно в вытяжном приборе. Схема элементарной кривой утонения. Определение числа медленно и быстро движущихся волокон в поле вытягивания. Вероятностные характеристики процесса вытягивания.</p>
Лекция 3	<p><b>Раздел II Поля сил трения вытяжных приборов, их силовой анализ и способы управления методами модификации свойств волокон в процессах прядения</b></p> <p>3.1 Поле сил трения в вытяжном приборе ровничной машины с сучильными рукавами.</p> <p>3.2 Поля сил трения вытяжных приборов прядильных машин.</p>	<p>3.1 Поле сил трения в вытяжном приборе ровничной машины с сучильными рукавами.</p> <p>3.2 Поля сил трения вытяжных приборов прядильных машин. Силовой анализ вытяжного прибора с круглым гребнем. Напряжение сжатия мычки в эластичном зажиме вытяжного прибора прядильной машины. Напряжение сжатия мычки в двухремешковом зажиме вытяжного прибора кольцевой прядильной машины.</p>
Лекция 4	<p><b>Раздел II Поля сил трения вытяжных приборов, их силовой анализ и способы управления методами модификации свойств волокон в процессах прядения</b></p> <p>Статическое электричество в прядении</p>	<p>Статическое электричество в прядении. Факторы, влияющие на возникновение статического электричества. Меры, направленные на снижение зарядов статического электричества.</p>
Лекция 5	<p><b>Раздел II Поля сил трения вытяжных приборов, их силовой анализ и способы управления методами модификации свойств волокон в процессах прядения</b></p> <p>Изменение свойств волокон в процессах прядения.</p>	<p>Изменение свойств волокон в процессах прядения. Классификация процессов и ее условность. Механические и физико-химические процессы. Негативные последствия технологических процессов и их частота. Методы и средства модификации фрикционных свойств волокон и полуфабрикатов. Форсунки и пароэмульсирование. Обработка лент в пенной среде. Обработка лент в среде водяного пара. Эффективность пенного эмульсирования. Модификация поверхности волокон в среде атмосферной плазмы</p>

<b>Практические занятия</b>		
Практическое занятие 1	Исследование фрикционных процессов прядильного производства с помощью числового моделирования	Вводное занятие. Виртуальное исследование фрикционных процессов прядильного производства с помощью числового моделирования как способ рассмотрения их физической сущности с силовых позиций. Общий принцип планирования виртуального эксперимента. Основные правила работы с электронными таблицами Excel. Правила оформления отчетов по работе.
Практическое занятие 2	Практическая работа №1 «Исследование напряжения сжатия продукта в эластичном зажиме вытяжного прибора ленточной двухпольной машины», часть 1.	Основные сведения о напряжении сжатия волокнистой ленты. Математическая база программы. Определение степени влияния <b>заправочных</b> параметров вытяжного прибора ленточной двухпольной машины на распределение напряжений продукта в его эластичном зажиме и грамотно представить и проанализировать полученные зависимости. Построение и анализ полученных зависимостей в Office Excel и оформить отчет в Office Word.
Практическое занятие 3	Практическая работа №1 «Исследование напряжения сжатия продукта в эластичном зажиме вытяжного прибора ленточной двухпольной машины», часть 2.	Определение степени влияния <b>конструктивных</b> параметров вытяжного прибора ленточной двухпольной машины на распределение напряжений продукта в его эластичном зажиме и грамотно представить и проанализировать полученные зависимости. Построение и анализ полученных зависимостей в Office Excel и оформить отчет в Office Word.  Защита практической работы №1 (часть1)
Практическое занятие 4	Практическая работа №2 «Исследование полей сил трения вытяжного прибора ленточной машины».	Основные сведения о неровноте, движении волокон, силах трения в вытяжном приборе. Изучение влияния загрузки питания машины и скорости выпускной пары вытяжного прибора на распределение удельных статических и динамических сил трения волокон в поле вытягивания, Построение и анализ полученных зависимостей в Office Excel и оформить отчет в Office Word. Математическая база программы.  Защита практической работы №1 (часть2)
Практическое занятие 5	Практическая работа №3 «Исследования контактирования волокон ленты с сжимающей ее плоскостью».	Основные теоретические сведения о контактировании волокон с плоской поверхностью. Математическая база программы. Изучение влияния на число контактов между волокнами ленты при сжатии её плоской поверхностью коэффициентов заполнения сечения ленты до, после сжатия и степени распрямленности волокон, построение и анализ полученных зависимостей в Office Excel.  Защита практической работы №2
Практическое занятие 6	Практическая работа №4 «Исследование взаимного контактирования волокон ленты»	Основные теоретические сведения о взаимном контактировании волокон ленты при ее поперечном сжатии. Математическая база программы. Расчет числа контактов на ЭВМ в зависимости от различных факторов: коэффициента заполнения сечения ленты волокнами при сжатии, среднего квадратического отклонения ординат проекций волокна на координатные плоскости до сжатия, линейной плотности волокна и ленты, степени распрямленности волокон.  Защита практической работы №3
Практическое занятие 7	Технологические процессы с точки зрения фундаментальных дисциплин	Методика создания случайной конфигурации волокна и определение его оптимального положения. Принцип действия алгоритма сглаживания. Теория определения углов огибания игл волокном. Расчет исходных данных на ЭВМ: расчет длин проекций отрезков волокон на две координатные оси и знаков, определяющих положение волокна.  Защита практической работы №4 Сдача работ, выполненных в ходе самостоятельного изучения

### 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;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- выполнение практических заданий;
- подготовка к практическим занятиям

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом,

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

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	Результаты исследований по оптимизации сил, действующих на волокна (полуфабрикат) в активных рабочих зонах технологического оборудования	Самостоятельно проработать Презентацию и написать краткое сопровождение к Слайдам	Краткий текст-сопровождение к Презентации	8

### 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	26	в соответствии с расписанием учебных занятий
	практические занятия	26	

#### 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-1.3 ПК-2, ИД-ПК-2.4 ПК-5, ИД-ПК-5.2
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено			<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Свободно использует технические средства – стандартные и оригинальные компьютерные программы для исследования фрикционных процессов прядильного производства с помощью числового моделирования.</li> <li>свободно ориентируется в научно-технической литературе; дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы по сформулированным выводам по проделанной работе, в том числе, дополнительные.</li> <li>свободно анализирует частные технологические и конструктивные показатели по переходам производства в соответствии с заданием.</li> <li>демонстрирует сформированные систематические знания об особенностях фрикционных процессов в прядении натуральных и химических волокон на основе современных представлений науки</li> <li>аргументированно сопоставляет полученные результаты с экспериментальными исследованиями.</li> </ul>
повышенный		хорошо/	–		Обучающийся:

		зачтено (хорошо)/ зачтено			<ul style="list-style-type: none"> <li>• достаточно полно использует технические средства – стандартные и оригинальные компьютерные программы для исследования фрикционных процессов прядильного производства с помощью числового моделирования.</li> <li>• ориентируется в научно-технической литературе; дает развернутые ответы на вопросы по сформулированным выводам по проделанной работе, в том числе, дополнительные, допуская незначительные ошибки.</li> <li>• анализирует частные технологические и конструктивные показатели по переходам производства в соответствии с заданием.</li> <li>• демонстрирует систематические знания об особенностях фрикционных процессов в прядении натуральных и химических волокон на основе современных представлений науки</li> <li>• сопоставляет полученные результаты с экспериментальными исследованиями, не допуская существенных неточностей.</li> </ul>
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено	–		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фрагментарно использует технические средства – стандартные и оригинальные компьютерные программы для исследования фрикционных процессов прядильного производства с помощью числового моделирования.</li> <li>• ориентируется в научно-технической литературе на базовом уровне; дает ответы на вопросы по сформулированным выводам по проделанной работе, в том числе, дополнительные, допуская незначительные ошибки.</li> <li>• частично анализирует частные технологические и конструктивные показатели по переходам производства в соответствии с заданием.</li> </ul>



					<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует частичные знания об особенностях фрикционных процессов в прядении натуральных и химических волокон на основе современных представлений науки</li> <li>• сопоставляет полученные результаты с экспериментальными исследованиями, с ошибками.</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 серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</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 «Аналитическое проектирование 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	Практическая работа №1 «Исследование напряжения сжатия продукта в эластичном зажиме вытяжного прибора ленточной двухпольной машины»	<p><b>Пример задания</b></p> <p>Комбинировать по заданным вариантам варьируемые конструктивные и технологические параметры. В табл.2 приведены возможные варианты лабораторных заданий. При необходимости можно увеличить число вариантов в любой комбинации.</p> <p style="text-align: center;">Варианты заданий</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Вариант</td> <td>1-й</td> <td>2-й</td> <td>3-й</td> <td>4-й</td> <td>5-й</td> <td>6-й</td> <td>7-й</td> <td>8-й</td> <td>9-й</td> <td>10-й</td> <td>11-й</td> </tr> </table>											Вариант	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й
Вариант	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й													

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий																										
		Варьируемые параметры	$T_l, d$	$e, H$	$b, r_{\psi}$	$r_{\sigma}, r_{м.о.}$	$T_l, E$	$d, E$	$e, E$	$e, r_{\psi}$	$e, r_{м.о.}$	$r_{\psi}, r_{м.о.}$	$K, e$															
2	Практическая работа №2 «Исследование полей сил трения вытяжного прибора ленточной машины».	<p><b>Пример задания</b>  <i>Варианты заданий</i>            Варианты исследования данные в программе</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Линейная плотность всех лент в питающей паре вытяжного прибора <math>T</math>, ктекс</th> <th>Скорость ленты на выпуске <math>V</math>, м/мин</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-й</td> <td>144</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>2-й</td> <td>192</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>3-й</td> <td>144</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>4-й</td> <td>144</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. на одном графике показать ускоряющие и сдерживающие силы для 1-го и 3-го вариантов, описать и проанализировать зависимости;            2. на одном графике показать ускоряющие и сдерживающие силы для 2-го и 3-го вариантов, описать и проанализировать зависимости;            3. на одном графике показать ускоряющие и сдерживающие силы для 1-го и 4-го вариантов, описать и проанализировать зависимости;            4. на одном графике показать ускоряющие силы для 1-го, 3-го и 4-го варианта, описать и проанализировать зависимости;</p>												Вариант	Линейная плотность всех лент в питающей паре вытяжного прибора $T$ , ктекс	Скорость ленты на выпуске $V$ , м/мин	1-й	144	110	2-й	192	120	3-й	144	120	4-й	144	90
Вариант	Линейная плотность всех лент в питающей паре вытяжного прибора $T$ , ктекс	Скорость ленты на выпуске $V$ , м/мин																										
1-й	144	110																										
2-й	192	120																										
3-й	144	120																										
4-й	144	90																										
3	Практическая работа №3 «Исследования контактирования волокон ленты с сжимающей ее плоскостью».	<p><b>Пример задания</b>            Исходные данные</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Коэффициент заполнения волокнами сечения ленты до сжатия <math>KS</math></td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент заполнения волокнами сечения ленты после сжатия минимальный <math>KS1</math></td> <td>0,08...0,16</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент заполнения волокнами сечения ленты после сжатия максимальный <math>KS2</math></td> <td>0,25...0,36</td> </tr> <tr> <td>Шаг изменения коэффициента заполнения <math>DK</math></td> <td>0,02 или 0,05</td> </tr> </tbody> </table>												Коэффициент заполнения волокнами сечения ленты до сжатия $KS$	0,05	Коэффициент заполнения волокнами сечения ленты после сжатия минимальный $KS1$	0,08...0,16	Коэффициент заполнения волокнами сечения ленты после сжатия максимальный $KS2$	0,25...0,36	Шаг изменения коэффициента заполнения $DK$	0,02 или 0,05							
Коэффициент заполнения волокнами сечения ленты до сжатия $KS$	0,05																											
Коэффициент заполнения волокнами сечения ленты после сжатия минимальный $KS1$	0,08...0,16																											
Коэффициент заполнения волокнами сечения ленты после сжатия максимальный $KS2$	0,25...0,36																											
Шаг изменения коэффициента заполнения $DK$	0,02 или 0,05																											

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий																																																																						
		<table border="1" data-bbox="824 199 2063 295"> <tr> <td data-bbox="824 199 1442 244">Шаг изменения <math>x</math>-координаты <math>DX</math></td> <td data-bbox="1442 199 2063 244">0,1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="824 244 1442 295">Коэффициент распрямленности <math>Q</math></td> <td data-bbox="1442 244 2063 295">0,65...0,9</td> </tr> </table> <p data-bbox="824 295 2096 422">                     Параметры <math>KS1</math> и <math>KS2</math> должны изменяться синхронно, т.е. с увеличением <math>KS1</math> необходимо увеличивать <math>KS2</math>, например, <math>KS1=0,1</math>; <math>KS2=0,3</math> или <math>KS1=0,12</math>; <math>KS2=0,32</math> и т.д., при этом интервал <math>KS2 \dots KS1</math> должен быть кратным <math>DK</math>.                 </p> <ol data-bbox="913 430 2096 606" style="list-style-type: none"> <li>1-ый вариант при <math>KS1 = 0,10</math> и <math>KS2 = 0,25</math> исследуем влияние степени распрямленности волокна на число его контактов с плоской поверхностью.</li> <li>2-ой и 3-ий вариант при постоянном значении коэффициента распрямленности <math>Q = 0,75</math> исследуем влияние <math>KS1</math> и <math>KS2</math> на число контактов с плоской поверхностью.</li> </ol>	Шаг изменения $x$ -координаты $DX$	0,1	Коэффициент распрямленности $Q$	0,65...0,9																																																																		
Шаг изменения $x$ -координаты $DX$	0,1																																																																							
Коэффициент распрямленности $Q$	0,65...0,9																																																																							
4	Практическая работа №4 «Исследование взаимного контактирования волокон ленты»	<p data-bbox="824 622 1041 654"><b>Пример задания</b></p> <p data-bbox="1388 654 1601 686">Варианты задания</p> <table border="1" data-bbox="981 702 2004 1093"> <thead> <tr> <th colspan="14" data-bbox="981 702 2004 758">Варианты</th> </tr> <tr> <th data-bbox="981 758 1052 810">1</th> <th data-bbox="1052 758 1124 810">2</th> <th data-bbox="1124 758 1196 810">3</th> <th data-bbox="1196 758 1267 810">4</th> <th data-bbox="1267 758 1339 810">5</th> <th data-bbox="1339 758 1411 810">6</th> <th data-bbox="1411 758 1482 810">7</th> <th data-bbox="1482 758 1554 810">8</th> <th data-bbox="1554 758 1626 810">9</th> <th data-bbox="1626 758 1697 810">10</th> <th data-bbox="1697 758 1769 810">11</th> <th data-bbox="1769 758 1841 810">12</th> <th data-bbox="1841 758 1912 810">13</th> <th data-bbox="1912 758 2004 810">14</th> </tr> <tr> <th colspan="14" data-bbox="981 810 2004 869">Варьируемые параметры по вариантам</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="981 869 1052 981">SIG</td> <td data-bbox="1052 869 1124 981">SIG</td> <td data-bbox="1124 869 1196 981">Q</td> <td data-bbox="1196 869 1267 981">TL</td> <td data-bbox="1267 869 1339 981">KSP</td> <td data-bbox="1339 869 1411 981">SIG</td> <td data-bbox="1411 869 1482 981">KSP</td> <td data-bbox="1482 869 1554 981">TV</td> <td data-bbox="1554 869 1626 981">DL</td> <td data-bbox="1626 869 1697 981">SIG</td> <td data-bbox="1697 869 1769 981">Q</td> <td data-bbox="1769 869 1841 981">Q</td> <td data-bbox="1841 869 1912 981">Q</td> <td data-bbox="1912 869 2004 981">TV</td> </tr> <tr> <td data-bbox="981 981 1052 1093">TV</td> <td data-bbox="1052 981 1124 1093">KSP</td> <td data-bbox="1124 981 1196 1093">KSP</td> <td data-bbox="1196 981 1267 1093">SIG</td> <td data-bbox="1267 981 1339 1093">GV</td> <td data-bbox="1339 981 1411 1093">DL</td> <td data-bbox="1411 981 1482 1093">TV</td> <td data-bbox="1482 981 1554 1093">DL</td> <td data-bbox="1554 981 1626 1093">GV</td> <td data-bbox="1626 981 1697 1093">GV</td> <td data-bbox="1697 981 1769 1093">GV</td> <td data-bbox="1769 981 1841 1093">SIG</td> <td data-bbox="1841 981 1912 1093">TL</td> <td data-bbox="1912 981 2004 1093">Q</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="824 1101 2096 1220">                     Параметры, которые не изменяются в исследуемом варианте, принимаются равными средним значениям. Изначально в программе введены средние значения параметров, которые необходимо изменять в соответствии с вариантом задания. После ввода или изменения значений изучаемых параметров для получения результата расчёта необходимо нажать кнопку "Расчет".                 </p>	Варианты														1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Варьируемые параметры по вариантам														SIG	SIG	Q	TL	KSP	SIG	KSP	TV	DL	SIG	Q	Q	Q	TV	TV	KSP	KSP	SIG	GV	DL	TV	DL	GV	GV	GV	SIG	TL	Q
Варианты																																																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																																																											
Варьируемые параметры по вариантам																																																																								
SIG	SIG	Q	TL	KSP	SIG	KSP	TV	DL	SIG	Q	Q	Q	TV																																																											
TV	KSP	KSP	SIG	GV	DL	TV	DL	GV	GV	GV	SIG	TL	Q																																																											
5	Проверочная работа (решение задач)	<b>Пример задания</b>																																																																						

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий																				
		<p>1. Исследовать влияние линейной плотности лент <math>T_l=16\div 22</math> текс (шаг изменения равен 2 текс) и вытяжки <math>e=6; 8</math> на распределение напряжений сжатия продукта в эластичном зажиме вытяжного прибора; прочие условия следующие:</p> <table border="1" data-bbox="913 347 1998 437"> <thead> <tr> <th><math>\kappa=</math></th> <th><math>H=</math></th> <th><math>r_u=</math></th> <th><math>r_e=</math></th> <th><math>n/2=</math></th> <th><math>r_{м.о.}=</math></th> <th><math>T_l=</math></th> <th><math>e=</math></th> <th><math>d=</math></th> <th><math>E=</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>120</td> <td>12</td> <td>36</td> <td>3,8</td> <td>22</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>29</td> <td>10 000 000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Дать анализ полученных результатов.</p> <p>2. Построить эпюру распределения напряжений, ускоряющих и сдерживающих движение волокна сил трения в вытяжном приборе ленточной машины ЛМШ-220-1Т <i>при загрузке питания 144 ктекс и скорости выпуска 110м/мин</i> (вариант 1). Дать анализ полученных результатов.</p>	$\kappa=$	$H=$	$r_u=$	$r_e=$	$n/2=$	$r_{м.о.}=$	$T_l=$	$e=$	$d=$	$E=$	6	120	12	36	3,8	22	X	X	29	10 000 000
$\kappa=$	$H=$	$r_u=$	$r_e=$	$n/2=$	$r_{м.о.}=$	$T_l=$	$e=$	$d=$	$E=$													
6	120	12	36	3,8	22	X	X	29	10 000 000													
6	Самостоятельная работа Домашнее задание (Презентация по теме «Результаты исследований по оптимизации сил, действующих на волокна (полуфабрикат) в активных рабочих зонах технологического оборудования»)	<p><b>Пример задания</b></p> <p>На поля сил трения существенное влияние оказывают заправочные параметры вытяжного прибора, что требует изучения этого влияния. На примере ленточной двухпольной машины изучить исследования по влиянию заправочных параметров на поле силы в поле вытягивания.</p>																				

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Защита практической работы (письменный отчет с	Работа выполнена полностью, отчет представлен грамотно оформленным по предъявляемым требованиям. Нет ошибок в логических рассуждениях, сформулированы выводы по исследуемым зависимостям. Возможно наличие одной неточности или опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания		5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
результатами выполненных экспериментально-практических заданий)	учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденной темы и применение ее на практике.		
	Работа выполнена полностью, отчет представлен оформленным по предъявляемым требованиям, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа не выполнена		2
<i>Решение задач (заданий)</i>	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках).		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 (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют.		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2
<i>Домашние задания в виде Презентаций</i>	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, приведенные иллюстрационные материалы не во всех случаях поддерживали		4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	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

### 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:																				
<p>Экзамен: в письменно-устной форме по билетам, включающим 2 вопроса</p>	<p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прядение как совокупность трибологических процессов.</li> <li>2. Исследование взаимного контактирования волокон ленты.</li> <li>3. Рассчитать напряжение сжатия продукта в эластичном зажиме вытяжного прибора ленточной машины ЛМШ-220-1Т при условиях: вытяжка <math>e=7,0</math>; радиус выпускного цилиндра <math>r_{ц}=14\text{мм}</math>; остальные параметры принять в соответствии таблицей:</li> </ol> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><math>\kappa=</math></th> <th><math>H=</math></th> <th><math>r_{ц}=</math></th> <th><math>r_{в}=</math></th> <th><math>n/2=</math></th> <th><math>r_{м.о.}=</math></th> <th><math>T_{л}=</math></th> <th><math>e=</math></th> <th><math>d=</math></th> <th><math>E=</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>120</td> <td>X</td> <td>36</td> <td>3,8</td> <td>22</td> <td>24</td> <td>X</td> <td>29</td> <td>10 000 000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Дать анализ полученных результатов.</p> <p>Билет 2</p>	$\kappa=$	$H=$	$r_{ц}=$	$r_{в}=$	$n/2=$	$r_{м.о.}=$	$T_{л}=$	$e=$	$d=$	$E=$	6	120	X	36	3,8	22	24	X	29	10 000 000
$\kappa=$	$H=$	$r_{ц}=$	$r_{в}=$	$n/2=$	$r_{м.о.}=$	$T_{л}=$	$e=$	$d=$	$E=$												
6	120	X	36	3,8	22	24	X	29	10 000 000												

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материалы элементов активных рабочих зон машин.</li> <li>2. Исследование взаимного контактирования волокон ленты.</li> <li>3. Построить эпюры распределения напряжений <i>сдерживающих</i> движение волокна сил трения в вытяжном приборе ленточной машины ЛМШ-220-1Т при следующих условиях:</li> </ol> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Номер варианта</th> <th>Загрузка питания, ктекс</th> <th>Скорость выпуска, м/мин</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Val 2</td> <td>192</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Val 3</td> <td>144</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> <p>Выявить влияние изменения <b>загрузки питания</b> на распределение напряжения сил трения, сдерживающих движение волокна в вытяжном приборе.</p>	Номер варианта	Загрузка питания, ктекс	Скорость выпуска, м/мин	Val 2	192	120	Val 3	144	120
Номер варианта	Загрузка питания, ктекс	Скорость выпуска, м/мин								
Val 2	192	120								
Val 3	144	120								

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 письменной- 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,</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"> <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> <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>		4
	<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</p>		3



Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2

### 5.5. 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:		
- Защита практической работы <i>письменный отчет с результатами выполненных экспериментально- практических заданий</i>		2 – 5
Проверочная работа (решение задач)		2 – 5
- Домашние задания в виде Презентаций		2 – 5
Промежуточная аттестация (экзамен)		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
<b>Итого за семестр экзамен</b>		

## 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, разрезная машина, испытательный прибор на истирание, весы технические, микроскопы, термопресс, термокамеры.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
(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

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.
	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 библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 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/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	Федорова Н.Е., Голайдо С.А.	Аналитическое проектирование текстильных процессов.	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	-	5
2	Полякова Т.И., Королева Н.А., Федорова Н.Е.	Проектирование текстильных материалов с применением цифровых технологий:	Учебное пособие.	– М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2024.	-	5
2	Симонян В.О., Галкин В.Ф., Дмитриев О.Ю., Тарасов В.Л.	Проектирование технологии производства хлопчатобумажной пряжи	Учебное пособие	М.: «ИНФРА-М»	2017	<a href="http://znanium.com/catalog/product/543062">http://znanium.com/catalog/product/543062</a>	21
3	Симонян В.О., Галкин В.Ф., Тарасов В.Л.	Методические указания к выполнению курсовой работы по разделу "Хлопкопрядильное производство" по дисциплине "Техника и технология отрасли".	Методические указания	М.: ГОУ ВПО МГТУ им. А. Н. Косыгина	2011	<a href="http://znanium.com/catalog/product/467290">http://znanium.com/catalog/product/467290</a>	5
<b>10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания</b>							
1	Чемодуров В.Т., Жигна В.В., Литвинова Э.В., Кузьменко О.А.	Методы теории планирования эксперимента в решении технических задач	Монография	М.:НИЦ ИНФРА-М	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/982205">http://znanium.com/catalog/product/982205</a>	
2	Севостьянов П.А., Забродин Д.А.	Компьютерное и математическое моделирование текстильных материалов	Монография	М.: ФГБОУ ВПО МГУДТ	2013	<a href="http://znanium.com/catalog/product/473747">http://znanium.com/catalog/product/473747</a>	6

3	Севостьянов А.Г.	Методы и средства исследования механико-технологических процессов в текстильной промышленности	Учебник	М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина	2007		381
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Федорова Н.Е., Голайдо С.А.	Аналитическое проектирование текстильных процессов.	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018		5
2	Бондарчук М.М., Грязнова Е.В.	Инновационные технологии производства крученой и фасонной пряжи.	Конспект лекций: Учебное пособие.	– М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», – 87 с.	2021		5
3	Королева Н.А., Федорова Н.Е.	Основы технологии производства	Методические указания.	– М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», – 32 с.	2022		5
4	Королева Н.А., Федорова Н.Е.	Основы технологических процессов производства пряжи. Методические указания к самостоятельной работе.	Методические указания.	– М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», – 32 с.	2022.		5
5	Голайдо С.А., Полякова Т.И., Федорова Н.Е.	Проектирование многокомпонентной камвольной пряжи.	Учебное пособие	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2023		5

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>
4.	ЭБС «ИВИС» <a href="http://dlib.eastview.com/">http://dlib.eastview.com/</a>
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Web of Science <a href="http://webofknowledge.com/">http://webofknowledge.com/</a> (обширная международная универсальная реферативная база данных)
2.	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);
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.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений)
5.	«НЭИКОН» <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a> (доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме);
6.	«Polpred.com Обзор СМИ» <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a> (статьи, интервью и др. информмагентов и деловой прессы за 15 лет).

### 11.2. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

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

**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>



