

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«21» февраля 2023 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 Разработка структуры пряжи и нитей

Учебный план: 2023-2024 29.04.02 ИТМ ИТвПХиТТ ОО №2-1-34.plx

Кафедра: **48** Технологии и проектирования текстильных изделий

Направление подготовки:
(специальность) 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки: Инновационные технологии в проектировании художественного и
(специализация) технического текстиля

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактн ая работа	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
3	УП	68	75,75	0,25	4	Зачет
	РПД	68	75,75	0,25	4	
4	УП	36	71,75	0,25	3	Зачет
	РПД	36	71,75	0,25	3	
Итого	УП	104	147,5	0,5	7	
	РПД	104	147,5	0,5	7	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 965

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Осипов Михаил Иванович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии и проектирования
текстильных изделий

Иванов Олег Михайлович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Иванов Олег Михайлович

Методический отдел: Макаренко С.В.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области технологических процессов производства пряжи.

1.2 Задачи дисциплины:

- Изучить модели, описывающие структуру пряжи и нитей;
- Рассмотреть методы численного анализа моделей для оценки влияния параметров волокон на свойства получаемой продукции;
- Раскрыть характер изменения параметров пряжи и нитей в зависимости от свойств сырья и технологических режимов;
- Изучить методы проектирования материалов с заданными характеристиками на основе, имеющихся моделей и их компьютерного анализа;
- Рассмотреть способы получения требуемых параметров продукции на основе расчетов с использованием моделей для пряжи и нитей.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Моделирование технологических процессов

Теория технологических процессов производства пряжи и нитей

Оптимизация технологических процессов

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2 : Способен к профессиональной эксплуатации современного текстильного оборудования и приборов в области создания художественного и технического текстиля

Знать: структуру пряжи и нитей, влияние структуры на основные свойства пряжи; проектирование структуры для получения пряжи и нитей с заданными свойствами; методы и технологии разработки новых структур пряжи и нитей.

Уметь: применять аналитические соотношения для расчета характеристик пряжи и нитей в зависимости от параметров, характеризующих структуру; использовать современное оборудование и приборы для разработки новых структур пряжи и нитей и технологий их получения.

Владеть: навыками разработки и проектирования новых структур пряжи и нитей с использованием современных технологий.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)			
Раздел 1. Проектирование характеристик пряжи различного назначения из различных видов волокон.	3				
Тема 1. Проектирование свойств пряжи из однородных волокон. Влияние свойств волокон на основные свойства пряжи и нитей. Проектирование прочности и неровноты пряжи из хлопковых волокон и смесей хлопка. Проектирование других свойств хлопчатобумажной пряжи: неровноты по различным свойствам, удлинению. Практическое занятие. Проектирование прочности хлопчатобумажной пряжи по формулам Н.М. Белицина, Б.П. Позднякова, В.Е. Зотикова. Анализ зависимостей.		7	10	ГД	О
Тема 2. Формулы К.И. Корицкого. Проектирование свойств пряжи из химических волокон. Проектирование свойств пряжи из смесей хлопка и химических волокон. Формула А.Н. Ванчикова. Особенности проектирования свойств пряжи из вышеперечисленных волокон. Проектирование свойств пряжи гребенного, кардного и пневмомеханического способов прядения. Практическое занятие. Проектирование прочности хлопчатобумажной пряжи по формулам К.И. Корицкого. Анализ зависимостей.		7	10		
Раздел 2. Проектирование характеристик пряжи и нитей различных систем прядения и кручения.					О

<p>Тема 3. Влияние технологии прядения на свойства пряжи. Особенности свойств пряжи, выработанной по различным системам прядения: кардной, гребенной, аппаратной и т.д. Свойства пряжи различных способов прядения: кольцевого, пневмомеханического, новых способов прядения. Влияние заправки оборудования на качество вырабатываемой пряжи.</p> <p>Практическое занятие 1. Проектирование прочности хлопчатобумажной пряжи по формулам Р.С. Бакустиной. Анализ зависимостей.</p> <p>Практическое занятие 2. Проектирование прочности хлопчатобумажной пряжи по формуле И.М. Раха. Анализ зависимостей.</p> <p>Практическое занятие 3. Проектирование кардной хлопчатобумажной пряжи.</p> <p>Практическое занятие 4. Проектирование гребенной хлопчатобумажной пряжи.</p> <p>Практическое занятие 5. Проектирование аппаратной хлопчатобумажной пряжи.</p> <p>Практическое занятие 6. Сравнение свойств пряжи кольцевого и пневмомеханического способа прядения.</p>		36	25,75	ГД	
<p>Тема 4. Проектирование свойств крученых нитей. Проектирование свойств крученной пряжи, фасонной пряжи. Влияние свойств одиночной пряжи на свойства крученной пряжи. Влияние свойств пряжи различного назначения на свойства готовых изделий.</p> <p>Практическое занятие 1. Проектирование свойств крученной пряжи.</p> <p>Практическое занятие 2. Влияние свойств одиночной пряжи на свойства крученной пряжи.</p>		8	10		
<p>Раздел 3. Проектирование свойств пряжи имеющей особую структуру.</p>					
<p>Тема 5. Проектирование свойств многокомпонентной пряжи (из 3-х компонентов и более). Проектирование свойств пряжи для швейных ниток, в том числе армированной с различной природой стержня и оплетки.</p> <p>Практическое занятие. Проектирование армированной пряжи для швейных ниток.</p>		5	10	ГД	О
<p>Тема 6. Проектирование свойств высокообъемной пряжи с различным расположением волокон в пряже, клеевой пряжи, дреф-пряжи. самокруточной пряжи. Особенности проектирования свойств пряжи из отходов.</p> <p>Практическое занятие. Проектирование свойств высокообъемной пряжи.</p>		5	10		

Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	68	75,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
Раздел 4. Проектирование характеристик пряжи из химических волокон и их смесей с натуральными.				
Тема 7. Проектирование свойств пряжи из химических волокон. Формулы А.Н. Ванчикова и Усенко. Пряжа из полипропиленового волокна – формулы Коробовой. Практическое занятие. Проектирование свойств пряжи из химических волокон фор. А.Н. Ванчикова.	8	18	ГД	
Тема 8. Проектирование свойств пряжи, получаемой из смеси натуральных и синтетических волокон. Проектирование свойств пряжи из смесей хлопка и химических волокон. Формула А.Н. Ванчикова. Методы Биренбаума и Саксиной. Практическое занятие. Проектирование свойств пряжи из химических волокон фор. Усенко. Практическое занятие 2. Проектирование свойств пряжи из смеси химических волокон с волокнами хлопка фор. А.Н. Ванчикова. Практическое занятие 3. Проектирование свойств пряжи из смеси химических волокон с волокнами хлопка методом Биренбаума, Саксиной.	16	25,75		0
Раздел 5. Проектирование пряжи из смесей натуральных волокон.				
Тема 9. Проектирование свойств пряжи, получаемой из волокон шерсти аппаратного и гребенного способов прядения; из смеси: шерсти и химических волокон, льна и химических волокон, шерсти и хлопка, льна и хлопка. Практическое занятие. Проектирование свойств чистошерстяной пряжи аппаратного и гребенного способа прядения. Практическое занятие. Проектирование свойств пряжи из смеси шерсти и хлопка. Практическое занятие. Проектирование свойств пряжи из льна и хлопка.	8	16	ГД	3
Тема 10. Проектирование свойств многокомпонентной пряжи (из 3-х компонентов и более). Практическое занятие. Проектирование свойств трех компонентной пряжи.	4	12		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	36	71,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			

Всего контактная работа и СР по дисциплине		104,5	147,5		
--	--	-------	-------	--	--

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2	<p>Определяет необходимую структуру пряжи, проектирует структуры пряжи с заданными свойствами.</p> <p>Применяет аналитические соотношения для расчета свойств пряжи и нитей и определения их структуры, использует современное оборудование и приборы для определения и разработки новых структур.</p> <p>Применяет теоретические и практические навыки с использованием современных технологий при проектировании структур пряжи и нитей.</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое понимание предмета; свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь свойств разрабатываемых видов пряжи и нитей от свойств волокон и технологических параметров оборудования, и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; не может объяснить взаимосвязь свойств получаемой пряжи (нитей) от свойств волокон и технологических параметров оборудования; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Проектирование свойств пряжи из однородных волокон.
2	Влияние свойств волокон на основные свойства пряжи и нитей.
3	Модели Н.М. Белицина, Б.П. Позднякова, А.Н.Соловьева, К.И. Корицкого и др. для определения разрывной нагрузки и коэффициента вариации пряжи из хлопковых волокон и смесей хлопка.

4	Формулы К.И. Корицкого. Проектирование свойств пряжи из химических волокон.
5	Формула А.Н. Ванчикова. Проектирование свойств пряжи гребенного, кардного и пневмомеханического способов прядения.
6	Влияние технологии прядения на свойства пряжи.
7	Особенности свойств пряжи выработанной по различным системам прядения: кардной, гребенной, аппаратной и т.д.
8	Проектирование свойств крученых нитей.
9	Проектирование свойств крученной пряжи, фасонной пряжи.
10	Влияние свойств одиночной пряжи на свойства крученной пряжи.
11	Проектирование свойств высокообъемной пряжи с различным расположением волокон в пряже, клеевой пряжи, дреф-пряжи. самокруточной пряжи.
12	Проектирование прочности хлопчатобумажной пряжи.
13	Проектирование свойств пряжи для швейных ниток, в том числе армированной с различной природой стержня и оплетки.
14	Особенности проектирования свойств пряжи из отходов.
Семестр 4	
15	Проектирование свойств пряжи имеющей особую структуру.
16	Проектирование свойств многокомпонентной пряжи (из 3-х компонентов и более).
17	Проектирование свойств пряжи из химических волокон.
18	Формулы А.Н. Ванчикова и Усенко.
19	Проектирование свойств пряжи, получаемой из смеси натуральных и синтетических волокон.
20	Проектирование пряжи из смесей натуральных волокон.
21	Проектирование свойств пряжи, получаемой из волокон шерсти аппаратного и гребенного способов прядения.
22	Проектирование свойств пряжи из смесей хлопка и химических волокон. Особенности проектирования свойств пряжи из вышеперечисленных волокон.
23	Свойства пряжи различных способов прядения: кольцевого, пневмомеханического, новых способ прядения. Влияние заправки оборудования на качество вырабатываемой пряжи.
24	Пряжа из волокна ПАН – формула М.И. Осипова.
25	Пряжа из полипропиленового волокна – формулы Коробовой.
26	Проектирование свойств пряжи из смесей хлопка и химических волокон. Формула А.Н. Ванчикова.
27	Проектирование свойств пряжи из смесей хлопка и химических волокон. Методы Биренбауна и Саксиной.
28	Влияние свойств пряжи различного назначения на свойства готовых изделий.
29	Проектирование пряжи из смеси: шерсти и химических волокон, льна и химических волокон, шерсти и хлопка, льна и хлопка. Проектирование свойств многокомпонентной пряжи (из 3-х компонентов и более).

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Рассчитать прочность хлопчатобумажной пряжи по формуле А.Н. Соловьева линейной плотности 15,4, полученной по гребенной системе прядения из волокон абсолютной прочности 4,4 сН, линейной плотности 0,138 текс и штапельной длины 39,5 мм, принять коэффициент фактической крутки равным 34,2.

2. Рассчитать свойства хлопчатобумажной пряжи по формулам К.И. Корицкого, если линейная плотность пряжи 25 текс, система прядения кардная пневмомеханическая, свойства волокон: линейная плотность 0,161 текс, прочность 3,8 сН, длина волокон 31,6 мм, процент коротких волокон 7,8 % . Коэффициент крутки принять 49.

3. Определить долю вложение полиэфирных волокон в смеси с хлопком при которой прочность смешанной пряжи будет минимальна, если разрывное удлинение хлопкового волокна 5 %, а полиэфирного 17 %, при этом линейные плотности волокон обоих компонентов равны 0,170 текс.

4. Получить разрывную расчетную прочность смешанной пряжи из хлопковых и полиэфирных волокон, если основные свойства волокон следующие:

- хлопок: штапельная длина 35,2 мм, линейная плотность 0,154 текс, отн. разрывная нагрузка 29,3 сН/текс, разрывное удлинение 5,5 %;

- полиэфир: длина 36,0 мм, линейная плотность 0,170 текс, отн. разрывная нагрузка 42,0 сН/текс, разрывное удлинение 14,7 %.

5. Определить процент упрочнения крученой пряжи в два сложения, если линейная плотность одиночной пряжи 15,4 текс, а при испытании одиночной и крученой пряжи получили среднюю абсолютную прочность 350 сН текс для одиночной пряжи и 751 сН/текс для крученой пряжи.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Возможность пользоваться справочными материалами, калькулятором.
Время на подготовку ответа не более 45 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Мороков А.А., Ульянов А.В., Цыбизова Н.С.	Получение пряжи для декоративных материалов. Производство фасонной пряжи	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202263
Мороков А. А., Осипов М. И.	Теория технологических процессов производства пряжи и нитей. Получение комбинированных нитей	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201731
Осипов М.И.	Технология переработки натуральных и химических волокон	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022133
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Мороков А. А.	Теория технологических процессов производства пряжи и нитей. Задачи. Примеры решения	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3588
Мороков А.А.	Теория технологических процессов производства пряжи и нитей. Лабораторные задания.	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201751
Иванов О. М., Осипов М. И.	Разработка структуры пряжи и нитей	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3037
Осипов М. И., Мороков А. А.	Технология пряжи и нитей. Предпрядение	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2242
Мороков А. А.	Теория технологических процессов производства пряжи и нитей. Краткие сведения о теории процесса прядения	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017705

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbooksshop.ru>
2. <http://www.publish.sutd.ru>
3. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности» <http://journal.prouniver.ru/tlp/>
4. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности» <https://tptp.ivgpu.com/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic
MicrosoftOfficeProfessional

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду