

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03

Система автоматизированного проектирования трикотажа

Учебный план: 2024-2025 29.04.02 ИТМ Техн трикотажа ОО №2-1-33.plx

Кафедра: **49** Технологии и художественного проектирования трикотажа

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

Профиль подготовки: Технология трикотажа
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
3	УП	17	51	49	27	4	Экзамен
	РПД	17	51	49	27	4	
Итого	УП	17	51	49	27	4	
	РПД	17	51	49	27	4	

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

Баранов А.Ю.

кандидат технических наук, Доцент

Вигелина О.А.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии и художественного проектирования трикотажа

Труевцев Алексей

Викторович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Труевцев Алексей

Викторович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области технологической подготовки и проектирования трикотажного производства на базе широкого применения информационных технологий.

1.2 Задачи дисциплины:

- подготовить специалистов, владеющих методами автоматизированного анализа структур трикотажа, проектирования его основных технологических параметров, составления заправочных карт для широкого спектра трикотажных переплетений;
- привить обучающимся практические навыки в работе с системами автоматизированного проектирования трикотажа, узорообразования и управления современными вязальными машинами;
- дать обучающимся теоретическую и практическую подготовку к самостоятельному проведению работ по технологической подготовке трикотажного производства

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Информационные технологии в производстве и проектировании текстильных изделий

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Современные проблемы текстильной науки

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен использовать современные информационные технологии, достижения науки и техники в проектировании и производстве новых трикотажных изделий, в научно-исследовательских работах
Знать: назначение и основные направления развития автоматизированных систем технологической подготовки трикотажного производства; основные этапы и методы проектирования технологических процессов изготовления трикотажа с использованием САПР; возможности современных информационных технологий при проектировании трикотажа
Уметь: использовать системы автоматизированного проектирования трикотажа при реализации профессиональных задач; использовать специализированные базы данных для создания новых трикотажных изделий
Владеть: навыками создания различных структур трикотажа и трикотажных изделий с использованием современных информационных технологий; навыками использования современных информационных технологий в области трикотажного производства

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
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Автоматизированное проектирование кулирного трикотажа	3					
Тема 1. Общая схема САПР трикотажного производства. Цели и этапы автоматизированного проектирования трикотажного производства. Подсистемы автоматизированного проектирования и управления производством. Методы проектирования технологических параметров трикотажа. Автоматизированное описание структуры трикотажа.		2		5	ГД	3
Тема 2. Математическое описание структуры кулирного трикотажа. Элементы структуры кулирного трикотажа. Длина нити в элементах структуры трикотажа (ЭСТ): остовах петель, протяжках, набросках и др. Практическое занятие: Задачи математического описания элементов структуры кулирного трикотажа (ЭСТ). Выделение элементов: остов, протяжка, набросок. Вывод расчетных формул длины нити в ЭСТ на основании геометрической модели петли.	1	5	5			

<p>Тема 3. Технологические расчеты кулирных переплетений в режиме САПР. Патронирование структуры и узоров трикотажа, определение количества элементов структуры в раппорте, расчет длины нити в элементах структуры. Проектирование материалоемкости трикотажа.</p> <p>Практическое занятие: Освоение алгоритма проектирования основных технологических параметров кулирного трикотажа. Идентификация элементов структуры в раппорте переплетения, определение длины нити в ЭСТ, раппорте и количества раппортов на участке изделия. Определение массы участка изделия и поверхностной плотности на примере структур рисунчатых и комбинированных переплетений.</p>	1	4	6			
<p>Тема 4. Автоматизированные расчеты технологических параметров кулирных переплетений средствами Microsoft Excel и редактора структуры кулирных переплетений «Эксперт».</p> <p>Практическое занятие: Использование возможностей Microsoft Excel для автоматизации расчетов технологических параметров кулирных переплетений. Работа в редакторе структур кулирных переплетений «Эксперт». Формирование графической записи переплетений. Проектирование технологических параметров, составление заправочных карт для рисунчатых и комбинированных переплетений.</p>	1	4	5			
<p>Тема 5. Автоматизированные расчеты расхода сырья на изготовление чулочно-носочных изделий.</p> <p>Практическое занятие: Расчеты расхода сырья при изготовлении чулочно-носочных изделий в автоматизированном режиме</p>	1	4	6			
<p>Раздел 2. Автоматизированное проектирование основовязаного трикотажа</p>						
<p>Тема 6. Математическое описание структуры основовязанных переплетений. Элементы структуры основовязаного трикотажа. Длина нити в элементах структуры трикотажа (ЭСТ): остовах петель, протяжках, набросках и др.</p> <p>Практическое занятие: Вывод расчетных формул длины нити в элементах структуры основовязаного трикотажа.</p>	1	3	2	ГД		3
<p>Тема 7. Алгоритм проектирования основных технологических параметров основовязанных переплетений в режиме САПР.</p> <p>Практическое занятие: Освоение алгоритма проектирования основных технологических параметров основовязанных переплетений в режиме САПР на примере платированных и уточных основовязанных переплетений.</p>	2	4	2			

Тема 8. Автоматизированные расчеты технологических параметров основывающихся переплетений средствами Microsoft Excel. Практическое занятие: Использование возможностей Microsoft Excel для автоматизации расчетов технологических параметров основывающихся переплетений.	1	4	2		
Раздел 3. САПР современного вязального оборудования					Пр
Тема 9. Оснащение современных трикотажных машин электронными системами управления и программирования. Подсистемы CAD и CAM вязального оборудования (кругловязальных машин, основывающихся машин, чулочно-носочного оборудования). Практическое занятие: Обзор CAD-систем автоматизированного программирования трикотажа современных вязальных машин (КВМ, ПВМ, чулочно-носочных автоматов)	1	3	2	ГД	
Тема 10. Система автоматизированного программирования плосковязальных машин "SIRIX CMS" (Stoll) Практическое занятие: Основные принципы работы пользователя в системе «Сирикс» плосковязальных автоматов фирмы «Штоль». Возможности программы. Панели инструментов. Меню. Алгоритм составления программы в автоматическом режиме	2	4	2		
Тема 11. Система автоматизированного программирования плосковязальных машин "M1 plus " (Stoll). Практическое занятие: Основные принципы работы пользователя в системе автоматизированного программирования "M1 plus " плосковязальных автоматов фирмы «Штоль». Возможности программы. Панели инструментов, меню. Встроенные модули (базы данных) структур, пряжи, конструкции деталей. Визуализация структуры трикотажа.	1	4	2		
Раздел 4. Разработка программ вязания с помощью системы автоматизированного проектирования Sirix-CMS					
Тема 12. Разработка программ вязания трикотажа жаккардовых переплетений Практическое занятие: Работа с библиотекой (базой данных) образцов трикотажных изделий фирмы "Штоль". Разработка программ вязания жаккардовых переплетений с получением образцов на машине CMS Штоль. . Установка параметров вязания: глубины кулирования, усилия оттяжки, программирование работы нитеводов.	1	4	2	ГД	О

Тема 13. Разработка программ вязания трикотажа рисунчатых и комбинированных переплетений. Практическое занятие: Работа с библиотекой (базой данных) образцов трикотажных изделий фирмы "Штоль". Разработка программ вязания рисунчатых и комбинированных переплетений с получением образцов на машине CMS Штоль. Установка параметров вязания: глубины кулирования, усилия оттяжки, программирование работы нитеводов.		1	4	4		
Тема 14. Разработка программ вязания деталей изделий по контуру. Практическое занятие: Освоение алгоритма составления программ контурного вязания с использованием подпрограммы "Fully Fashion с получением образцов на машине CMS Штоль. Установка параметров вязания: глубины кулирования, усилия оттяжки, программирование работы нитеводов.		1	4	4		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	51	49		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5		73,5		

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-5	<p>Излагает особенности автоматизированного проектирования трикотажа на современных вязальных машинах, общую схему САПР трикотажного производства, цели и этапы</p> <p>Проводит технологические расчеты кулирных переплетений в режиме САПР. Патронирует структуры и узоры трикотажа, определяет количества элементов структуры в раппорте, рассчитывает длины нити в элементах структуры. Проектирует материалоемкости трикотажа.</p> <p>Осваивает алгоритмы составления программ контурного вязания с использованием подпрограммы "Fully Fashion с получением образцов на машине CMS Штоль. Устанавливает параметры вязания: глубины кулирования, усилия оттяжки, программирование работы нитеводов.</p>	<p>Вопросы 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
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.	

4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах небольшие погрешности, которые устраняются только в результате	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо	

	аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	

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	Применение систем автоматизированного проектирования в трикотажном производстве.
2	Общая схема САПР трикотажа. Автоматизация технологической подготовки трикотажного производства
3	Автоматизированное описание структуры трикотажа. Алгоритмические языки для описания структуры трикотажа
4	Автоматизированное описание структуры трикотажа. Универсальная матричная система кодирования структуры трикотажа (УМК)
5	Методы проектирования основных параметров структуры трикотажа
6	Элементы структуры кулирного трикотажа и их графическое представление
7	Математическое описание элементов структуры кулирного трикотажа. Длина нити в остовах петель (вывод формулы по геометрической модели петли)
8	Математическое описание элементов структуры кулирного трикотажа. Длина нити в протяжках петель.
9	Алгоритм расчета технологических параметров кулирных переплетений в режиме САПР
10	Математическое описание элементов структуры основовязаного трикотажа. Длина нити в остовах петли
11	Математическое описание элементов структуры основовязаного трикотажа. Длина нити в протяжках
12	Алгоритм расчета технологических параметров основовязанных переплетений в режиме САПР
13	Технологические, технические, рисунчатые возможности современного вязального оборудования, позволяющие реализовать современный уровень автоматизированного проектирования трикотажа
14	Автоматизированные системы программирования современных чулочно-носочных автоматов.
15	Автоматизированные системы программирования современных плосковязальных машин. Общие черты и различия в системах различных фирм-производителей
16	Автоматизация процесса проектирования трикотажа основовязанных переплетений.
17	Технологические, технические возможности современных САПР трикотажа на примере систем Сирикс-Штоль, М1+Штоль.
18	Основное программное обеспечение САПР Сирикс-Штоль. Общая организация системы автоматизированного проектирования трикотажа, требования к системе.
19	Содержание программы вязания, разработанной в САПР Сирикс-Штоль на языке «Синтраль». Алгоритм проектирования структур переплетений.
20	Основное программное обеспечение САПР М1 -Штоль. Общая организация системы автоматизированного проектирования трикотажа, требования к системе.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

«Типовые практико-ориентированные задания находятся в Приложении к данной РПД».

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

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. В это время входит подготовка ответа на теоретический вопрос и решение практической задачи. Для выполнения практической задачи обучающему необходимо иметь калькулятор.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Дроздова, Г. И.	Технология трикотажных изделий. Часть 2. Проектирование трикотажных изделий	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет	2015	https://www.iprbooks.hop.ru/75027.html
Катаева, С. Б., Дроздова, Г. И.	Изготовление трикотажных изделий	Омск: Омский государственный технический университет	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/115420.html
Ровинская, Л. П., Вигелина, О. А.	Проектирование трикотажного производства	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/102956.html
Труевцев, А. В.	Прикладная механика трикотажа	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2016	https://www.iprbooks.hop.ru/73877.html
Труевцев А.В., Рябущенко В. В.	Технологические новации в трикотажном производстве	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022194
Москвин А. Ю., Москвина М. А.	Система автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР). Информационное обеспечение проектирования технологических процессов легкой промышленности. Разработка баз данных технологических процессов изготовления швейных изделий	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020167

6.1.2 Дополнительная учебная литература

Ровинская Л. П., Макаренко С. В., Филипенко Т. С.	Проектирование технологических параметров трикотажных полотен и чулочно-носочных изделий	СПб.: СПбГУПТД	2013	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1511
Баранов А.Ю., Вигелина О.А., Макаренко С.В.	Система автоматизированного проектирования трикотажа	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202181

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности <http://www.souzlegprom.ru/>
2. Известия Вузов. Технология текстильной промышленности <http://tftp.ivgpu.com/>
3. Информационный портал ЛегПромБизнес <http://lpb.ru/>
4. Интернет-портал Рослегпром www.roslegprom.ru
5. Сайты фирм трикотажного машиностроения:
Чулочно-носочные автоматы
<http://www.lonati.it> <http://www.santoni.it> <http://www.matec.it> <http://www.vignoni.com>
<http://www.rumi.it>
Основовязальное оборудование
<http://www.karlmayer.de> <http://www.liba.de>
Плосковязальное оборудование
<http://www.stoll.de> <http://www.shimaseiki.jp> <http://www.shimaseiki.ru> <http://www.universal.de>
Кругловязальное оборудование
www.terrot.de <http://www.mayercie.de> <http://www.mec-mor.com> <http://www.orizio.com>
<http://www.jumberca.com> <http://www.pilotelli.it> <http://www.vignoni.com>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

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

Для проведения практических работ используются:

1. Вязальные машины и автоматы лаборатории кафедры ТХП трикотажа.
2. Плосковязальный автоматом CMS-320.6 (Stoll) с системами автоматизированного программирования Sirix и M1plus.

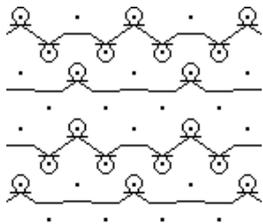
Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

Приложение

рабочей программы дисциплины Система автоматизированного проектирования трикотажа
наименование дисциплины

по направлению подготовки 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий наименование
 ОП (профиля): Технология трикотажа

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
1	<p>Спроектировать технологические параметры переплетения, используя метод поэлементного расчета.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;">  <div style="text-align: left;"> <p>Сырье: пряжа 19,2 текс x 2 текс (100% шерсть)</p> </div> </div>
2	<p>Определить длину нити в элементах петельной структуры футерованного переплетения на базе глади с кладкой футерной нити 1+3. Сырье: грунтовая нить – 18,5 x 2 текс (х/б); футерная нить – 72 текс (х/б).</p>
3	<p>Спроектировать технологические параметры двухребеночного основовязаного переплетения сукно-шарме, если дано: проборка – полная, 1 и 2 гребенки – вискозные нити 8,4 текс.</p>