

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.03**

Система автоматизированного проектирования трикотажа

Учебный план: 2025-2026 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:  
(специализация) Технология трикотажа

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоёмкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                        | Практ.<br>занятия |                |                   |                      |                                      |
| 3                         | УП  | 16                            | 48                | 53             | 27                | 4                    | Экзамен                              |
|                           | РПД | 16                            | 48                | 53             | 27                | 4                    |                                      |
| Итого                     | УП  | 16                            | 48                | 53             | 27                | 4                    |                                      |
|                           | РПД | 16                            | 48                | 53             | 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, узоробразования 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

| <b>ПК-5: Способен использовать современные информационные технологии, достижения науки и техники в проектировании и производстве новых трикотажных изделий, в научно-исследовательских работах</b>   |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Знать:</b> 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 |  |  |  |  |  |  |
| <b>Уметь:</b> использовать системы автоматизированного проектирования трикотажа при реализации профессиональных задач; использовать специализированные базы данных для создания новых трикотажных изделий  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b> 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<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |               | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|--|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|  |                           | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Автоматизированное проектирование кулирного трикотажа  | 3                         |                   |               |              |                              | 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                           |                               |
| 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                 | 3             | 7            |                              |                               |

|   |  |   |   |   |    |   |
|---|--|---|---|---|----|---|
| <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 | 3 | 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 |    |   |
| Раздел 2. Автоматизированное проектирование основовязаного трикотажа  |  |   |   |   |    |   |
| <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. 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>  |  | 1 | 4 | 4 |    |   |

|   |  |   |   |   |    |    |
|---|--|---|---|---|----|----|
| Тема 8. Автоматизированные расчеты технологических параметров основовязанных переплетений средствами Microsoft Excel.<br>Практическое занятие: Использование возможностей Microsoft Excel для автоматизации расчетов технологических параметров основовязанных переплетений.  |  | 1 | 4 | 2 |    |    |
| Раздел 3. САПР современного вязального оборудования   |  |   |   |   |    | Пр |
| Тема 9. Оснащение современных трикотажных машин электронными системами управления и программирования.<br>Подсистемы CAD и CAM вязального оборудования (кругловязальных машин, плосковязальных машин, основовязальных машин, чулочно-носочного оборудования).<br>Практическое занятие: Обзор CAD-систем автоматизированного программирования трикотажа современных вязальных машин (KBM, ПБМ, чулочно-носочных автоматов)  |  | 1 | 3 | 2 | ГД |    |
| Тема 10. Система автоматизированного программирования плосковязальных машин "SIRIX CMS" (Stoll)<br>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).<br>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<br>Практическое занятие: Работа с библиотекой (базой данных) образцов трикотажных изделий фирмы "Штоль".<br>Разработка программ вязания жаккардовых переплетений с получением образцов на машине CMS Штоль. .<br>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.<br>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.<br>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)   |  | 16   | 48 | 53   |  |  |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)   |  | 2,5  |    | 24,5 |  |  |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>   |  | 66,5 |    | 77,5 |  |  |

#### 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            | Излагает особенности автоматизированного проектирования трикотажа на современных вязальных машинах, общую схему САПР трикотажного производства, цели и этапы. 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. 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. | Вопросы для устного собеседования<br>Практико-ориентированные задания |

##### 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 собеседования |                   |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| 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  |
|---|--|--|-------------|---|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>          |  |  |             |   |
| Ровинская Л. П.,<br>Вигелина О. А.                | Проектирование трикотажного производства. Сырье и его подготовка к вязанию                             | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2016        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3068">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3068</a>     |
| Катаева, С. Б.,<br>Дроздова, Г. И.                | Изготовление трикотажных изделий   | Омск: Омский государственный технический университет | 2019        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/115420.html">http://www.iprbookshop.ru/115420.html</a>                                     |
| Ровинская Л. П.,<br>Вигелина О. А.                | Проектирование трикотажного производства. Ассортимент перчаточных изделий и технологии их изготовления | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2018        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201814">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201814</a> |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>    |  |  |             |   |
| Баранов А.Ю.,<br>Вигелина О.А.,<br>Макаренко С.В. | Система автоматизированного проектирования трикотажа   | Санкт-Петербург: СПбГУПТД                            | 2021        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202181">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202181</a> |

**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://tp.ivgpu.com/>
3. Информационный портал ЛегПромБизнес <http://lpb.ru/>
4. Интернет-портал Рослегпром [www.roslegprom.ru](http://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.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

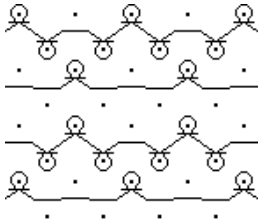
рабочей программы дисциплины Система автоматизированного проектирования трикотажа

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)   |
|-----------|--|
| Семестр 3 |  |
| 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<br/>19,2 текс x 2 текс<br/>(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 двухгребеночного основовязаного переплетения сукно-шарме, если дано: проборка – полная, 1 и 2 гребенки – вискозные нити 8,4 текс.</p>  |