

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<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа<br>обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоём-<br>кость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                           | Практ.<br>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

|  |
|--|
| <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                         |                   |               |              |                              |                               |
| 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.</p> <p>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 |    |  |   |

|   |  |   |   |   |    |    |
|---|--|---|---|---|----|----|
| <p>Тема 8. Автоматизированные расчеты технологических параметров основывающихся переплетений средствами Microsoft Excel.<br/>Практическое занятие: Использование возможностей Microsoft Excel для автоматизации расчетов технологических параметров основывающихся переплетений.</p>  |  | 1 | 4 | 2 |    |    |
| <p>Раздел 3. САПР современного вязального оборудования</p>  |  |   |   |   |    | Пр |
| <p>Тема 9. Оснащение современных трикотажных машин электронными системами управления и программирования. Подсистемы CAD и CAM вязального оборудования (кругловязальных машин, основывающихся машин, чулочно-носочного оборудования).<br/>Практическое занятие: Обзор CAD-систем автоматизированного программирования трикотажа современных вязальных машин (КВМ, ПВМ, чулочно-носочных автоматов)</p>                             |  | 1 | 3 | 2 | ГД |    |
| <p>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</p>   |  | 2 | 4 | 2 |    |    |
| <p>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.</p> |  | 1 | 4 | 2 |    |    |
| <p>Раздел 4. Разработка программ вязания с помощью системы автоматизированного проектирования Sirix-CMS</p>   |  |   |   |   |    |    |
| <p>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. . Установка параметров вязания: глубины кулирования, усилия оттяжки, программирование работы нитеводов.</p>                              |  | 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".<br>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)  |  | 17   | 51 | 49   |  |  |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)  |  | 2,5  |    | 24,5 |  |  |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>  |  | 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  |
|--|--|--|-------------|---|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b> |  |  |             |   |
| Дроздова, Г. И.                          | Технология трикотажных изделий. Часть 2. Проектирование трикотажных изделий  | Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет      | 2015        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/75027.html">https://www.iprbooks.hop.ru/75027.html</a>                                     |
| Катаева, С. Б., Дроздова, Г. И.          | Изготовление трикотажных изделий   | Омск: Омский государственный технический университет   | 2019        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/115420.html">https://www.iprbooks.hop.ru/115420.html</a>                                   |
| Ровинская, Л. П., Вигелина, О. А.        | Проектирование трикотажного производства   | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2018        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/102956.html">https://www.iprbooks.hop.ru/102956.html</a>                                   |
| Труевцев, А. В.                          | Прикладная механика трикотажа  | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2016        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/73877.html">https://www.iprbooks.hop.ru/73877.html</a>                                     |
| Труевцев А.В., Рябущенко В. В.           | Технологические новации в трикотажном производстве   | Санкт-Петербург: СПбГУПТД  | 2022        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022194">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022194</a> |
| 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        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020167">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020167</a> |



## 6.1.2 Дополнительная учебная литература

|   |  |                           |      |   |
|---|--|---------------------------|------|---|
| Ровинская Л. П.,<br>Макаренко С. В.,<br>Филипенко Т. С. | Проектирование технологических параметров трикотажных полотен и чулочно-носочных изделий | СПб.: СПбГУПТД            | 2013 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1511">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1511</a>     |
| 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://tftp.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>  
Основная вязальная 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.

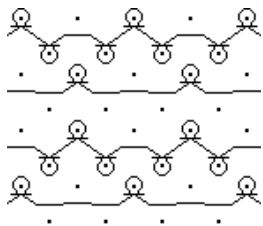
| Аудитория            | Оснащение   |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория    | Специализированная мебель, доска                              |

## 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)  |
|-------|---|
| 1     | <p>Спроектировать технологические параметры переплетения, используя метод поэлементного расчета.</p>  <p>Сырье: пряжа<br/>19,2 текс x 2 текс<br/>(100% шерсть)</p> |
| 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>  |